

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE BLOQUES Y ADOQUINES VIBRO – PRENSADOS
EN LA REGION MAGDALENA SUR.**

**GENOR BOLAÑO PADILLA
MAURICIO ANDRES ZAPATA GARCIA**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTA MARTA.
2010.**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE BLOQUES Y ADOQUINES VIBRO – PRENSADOS
EN LA REGION MAGDALENA SUR.**

**GENOR BOLAÑO PADILLA
MAURICIO ZAPATA GARCIA**

**Tesis de grado para optar el titulo de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director:
Ing. EDWIN CAUSADO**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTA MARTA.**

2010

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

GENOR BOLAÑO PADILLA:

A Dios en primer lugar, por proveerme de vida, salud y fortaleza para hacer realidad este sueño; a mis padres Agenor Bolaño Marín y Arcilia Padilla Gómez y mis hermanos por el apoyo constante y ser un motivo para alcanzar este y otros sueños.

A la comunidad de Bermejil de quien me siento miembro orgulloso, por ser un motivo de inspiración; a Félix Antonio Iguarán Romero, por su incondicional amistad; a mis compañeros y compañeras de clase por la colaboración mutua.

A Generoso Villegas, Avelino Morales, Yovannys Galindo, Ellys Rangel, la Yiyo, Rubiela Meza, Ana Lucia Morales, Lubin Padilla, la Maye y Noris Segovia, por la colaboración, servicio y creer en mis capacidades.

A Ricardo Quintero y Edwin Causado, por su orientación en el desarrollo de esta investigación y a mí mismo por el empeño y la inteligencia que me permitió convertir las dificultades en fortalezas.

MAURICIO ANDRES ZAPATA GARCIA:

A mi padre Luis Alfonso Zapata que ha sido motivo de orgullo e inspiración para estar en el lugar en que me encuentro en la actualidad, pues siempre estará en mi mente su mensaje “La única herencia que yo les puedo dejar a mis hijos es la educación, porque con ella estarán preparados para afrontar el mundo y eso vale más que cualquier cosa material”.

A mi madre Martha o. García R, mi hermana María I. Zapata G y a mi hermano Luis Gonzalo Zapata G, este ultimo a quien le agradezco la orientación que me brindo para la escogencia de esta gran carrera.

A Luis Vergara Palacio, Ricardo Quintero y Edwin Causado, porque la orientación, apreciaciones, opiniones, correcciones que hicieron durante la realización del proyecto fueron muy precisas y nos dieron la clave para llegar al enfoque que tiene la actual investigación y sin ellos no hubiese sido posible la elaboración de este documento.

A todos los profesores que hicieron parte de mi formación académico y que con sus conocimientos y experiencias colaboraron para el desarrollo de un profesional integral como es mi caso.

CONTENIDO

	Pág.
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
2. JUSTIFICACION.....	21
3. OBJETIVOS.....	24
3.1 OBJETIVO GENERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4. ESTADO DE DESARROLLO.....	25
4.1 HISTORIA DEL USO DE BLOQUES Y ADOQUINES DE HORMIGÓN	25
4.2 INVESTIGACIONES MÁS RELEVANTES A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL.....	26
4.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	30
4.3.1 Conceptos básicos para el desarrollo del estudio de factibilidad de proyecto	30
4.3.1.1 Estudio de mercado	30
4.3.1.2 Estudio técnico.....	34
4.3.1.3 Estudio financiero	36
4.3.2 Aspectos generales de los bloques y adoquines	41
4.3.2.1 Conceptos.....	41
4.3.2.2 Clasificación de los bloques y adoquines de hormigón	42
4.3.2.3 Ventajas y características de los bloques y adoquines vibro- prensados	46
4.3.3 Análisis economía mundial.....	48
4.3.4 Análisis economía nacional	49

4.3.5 Análisis del sector (mercado internacional, nacional, regional y local)	52
4.3.5.1 Mercado internacional sector de la construcción.....	52
4.3.5.2 Mercado nacional, regional y local sector de la construcción	53
4.3.6 Situación actual del déficit de vivienda	56
 5. DISEÑO METODOLOGICO.....	 62
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	62
5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	62
5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	63
5.3.1 Método de muestreo	63
5.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	66
5.4.1 Recolección de la información.....	66
5.4.2 Fuente de información primaria	66
5.4.3 Instrumentos a utilizar para la recolección de la información primaria	67
5.4.4 Fuente de información secundaria	67
5.4.5 Técnicas y procedimientos de análisis	67
5.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS	68
5.5.1 Análisis de las encuestas aplicadas a la población civil	69
5.5.2 Análisis de las encuestas aplicadas a las ferreterías	79
5.6 DIAGNOSTICO.....	83
5.6.1 Diagnostico general.....	83
5.6.2 Diagnostico por municipios	85
5.6.2.1 El Banco	85

5.6.2.2	Guamal	85
5.6.2.3	San Sebastián.....	86
5.6.2.4	San Zenón	86
5.6.2.5	Pijiño del Carmen.....	87
5.6.2.6	Santa Ana	87
5.6.2.7	Santa Barbará de Pinto.....	88
5.7	ESTUDIO DE MERCADO	88
5.7.1	Marco geográfico	89
5.7.2	Aspectos demográficos	91
5.7.3	Demanda	92
5.7.3.1	Análisis de la demanda	92
5.7.4	Oferta	94
5.7.5	Estrategia de comercialización	95
5.7.6	Precio	95
5.7.6.1	Análisis de precio	95
5.7.7	Estimación de la venta.....	96
5.8	ESTUDIO TÉCNICO.....	98
5.8.1	Definición del estudio	98
5.8.2	Localización a escala macro y micro	98
5.8.2.1	Localización a escala macro	98
5.8.2.2	Localización a escala micro	100
5.8.3	Tamaño del proyecto.....	101

5.8.4 Capacidad de servicio instalada y proyectada.....	101
5.8.5 Equipos.....	102
5.8.6 Fabricación del producto.....	103
5.8.6.1 Disponibilidad de materia prima	103
5.8.6.2 Costos de producción	103
5.8.6.3 Análisis del proceso de producción	103
5.8.6.4 Flujo grama del proceso para fabricación de bloques	104
5.8.6.5 Flujo grama del proceso para fabricación de adoquines	105
5.9 ESTUDIO FINANCIERO.....	106
5.9.1 Presupuesto de inversión inicial	106
5.9.2 Inversión inicial	107
5.9.3 Depreciación de activos.....	107
5.9.4 Estados financieros y flujo de caja	108
5.9.4.1 Proyección del Estado de Resultado de la Empresa	109
5.9.4.2 Proyección del Balance General de la empresa	110
5.9.4.3 Proyección del Flujo de Caja Libre	111
5.9.5 Análisis indicadores de factibilidad del proyecto.....	112
5.9.6 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	113
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	114
6.1 CONCLUSIONES	114
6.2 RECOMENDACIONES.....	117
7. BIBLIOGRAFIA.....	118

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Bloques ecológicos.....	29
Figura 2. Bloque cara vista.....	42
Figura 3. Bloque Para Revestir.....	43
Figura 4. Bloques Especiales.....	43
Figura 5. Adoquines Multidireccionales.....	44
Figura 6. Adoquines machihembrados unidireccionales.....	44
Figura 7. Adoquines Clásicos.....	45
Figura 8. Adoquines Jardinera.....	45
Figura 9. Importaciones de bloques y adoquines hechas por Jamaica y Venezuela (us\$ miles).....	49
Figura 10. Índice de confianza del consumidor.....	50
Figura 11. Valor FOB del total exportaciones, enero-diciembre 2008: US\$37,63 Miles de Millones.....	51
Figura 12. Comportamiento de las remesas.....	51
Figura 13. Variación de las ventas en el comercio al por menor en Colombia.....	52
Figura 14. Comportamiento del despacho de cemento.....	54
Figura 15. Área licenciada para construcción por años.....	56
Figura 16. Déficit de vivienda nacional vs departamental.....	59
Figura 17. Déficit de vivienda departamental vs región sur.....	59
Figura 18. Déficit cuantitativo de viviendas Departamental Vs Región Sur.....	60
Figura 19. Déficit cualitativo de viviendas Departamental Vs Región Sur.....	60
Figura 20. Déficit de vivienda por municipios de la región Magdalena Sur.....	61

Figura 21. Localización Geográfica de la Región Sur del Magdalena.....	89
Figura 22. Mapa de subregiones.....	90
Figura 23. Localización de la Región Sur del Magdalena (San Sebastián – zona central del proyecto).....	98
Figura 24. Localización De La Cabecera Municipal.....	99
Figura 25. Localización de la Sede del Proyecto.....	100

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. La economía mundial presentará una contracción en 2009 y una leve recuperación en 2010.....	48
Tabla 2. Venezuela, origen de las importaciones de concreto y adoquines.....	53
Tabla 3. Despacho de cemento por departamento.....	55
Tabla 4. Déficit de vivienda.....	58
Tabla 5. Población municipal por rango de edades.....	64
Tabla 6. Calculo tamaño de la muestra.....	65
Tabla 7. Ferreterías de la región Sur del Magdalena.....	66
Tabla 8. Encuestas aplicadas por municipios.....	68
Tabla 9. Precio promedio de los bloques comercializados en la Región Sur del Magdalena.....	82
Tabla 10. Promedio mensual de ventas de bloques realizadas por ferretería encuestadas en la Región Sur del Magdalena.....	82
Tabla 11. Promedio mensual de ventas de bloques realizadas por ferretería por municipio de la región Sur del Magdalena.....	83
Tabla 12. Población Municipios Sub Región Sur.....	91
Tabla 13. Establecimiento de la demanda potencial y el mercado meta.....	92
Tabla 14. Proyección unidades ofertadas por municipio.....	94
Tabla 15. Presupuesto de compras y ventas.....	96
Tabla 16. Capacidad instalada.....	101
Tabla 17. Dotación y Equipamiento.....	102
Tabla 18. Costos De Producción.....	103
Tabla 19. Capital de trabajo.....	106

Tabla 20. Inversion inicial.....	107
Tabla 21. Depreciacion de Activos.....	108
Tabla 22. Estado de Resultados.....	109
Tabla 23. Balance General	110
Tabla 24. Flujo de caja libre.....	111
Tabla 25. Análisis de la rentabilidad.....	112
Tabla 26. Calculo de los indicadores financieros después del análisis de sensibilidad.....	113
Tabla 27. Análisis de sensibilidad del flujo de caja.....	113

LISTA DE GRAFICAS

	Pag.
Grafica 1. Ocupación de la población.....	69
Grafica 2. Rango de edad de la población encuestada.....	70
Grafica 3. Distribución de género de la población.....	70
Grafico 4. Porcentaje de población que posee vivienda propia en la región Magdalena Sur.....	71
Grafica 5. Población que tiene proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en la región del Magdalena Sur.....	71
Grafica 6. Población con capacidad económica para la construcción o ampliación de vivienda.....	72
Grafica 7. Porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda.....	72
Grafica 8. Porcentaje de la población que ha realizado compra de bloques en la región del Magdalena Sur.....	73
Grafica 9. Parámetros de compra de bloques en la región Magdalena Sur.....	73
Grafica 10. Percepción del cliente sobre el precio de los bloques Comercializados en la región Magdalena Sur.....	74
Grafica 11. Percepción del cliente sobre la calidad de los bloques comercializados actualmente en la región del Magdalena Sur.....	75
Grafica 12. Escala de importancia de las características de los bloques y su influencia en la decisión de compra.....	75
Grafica 13. Distribuidores de bloques preferidos región Sur del Magdalena.....	76
Grafica 14. Porcentaje de la población que conoce los bloques de cemento vibro-prensado región Magdalena Sur.....	77
Grafica 15. Población dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados región Magdalena Sur.....	77
Grafica 16. Porcentaje de la población que conoce el uso y características de los adoquines en la región Magdalena Sur.....	78

Grafica 17. Población interesada en el uso de adoquines para pavimento en la región Magdalena Sur.....	78
Grafica 18. Porcentaje de encuestas por municipio región Magdalena Sur.....	79
Grafico 19. Porcentaje de ferreterías distribuidoras de bloques región Magdalena Sur.....	80
Grafica 20. Tipos de bloques comercializados en la región Sur del Magdalena.....	80
Grafica 21. Ventajas de los bloques comercializados consideradas por los distribuidores región del Magdalena Sur.....	81
Grafica Nº 22. Origen de los proveedores de bloques a las ferreterías de la región Sur del Magdalena.....	81
Grafica 23. Proyección ventas 5 años en Millones.....	97
Grafica 24. Proyección de costos de producción.....	97

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo 1. Formato de encuesta para población civil.....	122
Anexo 2. Formato de encuesta para ferreterías.....	125
Anexo 3.A). Grafica porcentaje de la población que posee vivienda propia en el municipio de EL BANCO.....	127
Anexo 3.B). Grafica porcentaje de la población con proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de EL BANCO	127
Anexo 3.C). Grafica porcentaje de la población con capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de EL BANCO	127
Anexo 3.D). Grafica porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda en el municipio de EL BANCO.....	127
Anexo 3.E). Grafica porcentaje de los parámetros que tiene en cuenta la población a la hora de comprar bloques en el municipio de EL BANCO	127
Anexo 3.F). Grafica porcentaje de la percepción que tiene la población sobre la calidad de los bloques que venden en el municipio de El Banco.....	127
Anexo 4.A). Grafica porcentaje de la percepción que tiene la población sobre el precio en que son vendidos los bloques actualmente en el municipio de EL BANCO.	128
Anexo 4.B). Grafica porcentaje de la población que posee vivienda propia en el municipio de GUAMAL.....	128
Anexo 4.C). Grafica porcentaje de la población con proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de GUAMAL	128
Anexo 4.D). Grafica porcentaje de la población con capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de GUAMAL	128
Anexo 4.E). Grafica porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda en el municipio de GUAMAL	128
Anexo 4.F). Grafica porcentaje de los parámetros que tiene en cuenta la población a la hora de comprar bloques en el municipio de GUAMAL.....	128
Anexo 5.A). Grafica porcentaje de la población dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados el municipio de GUAMAL	129

Anexo 5.B). Grafica porcentaje de la población con proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SAN SEBASTIAN.....	129
Anexo 5.C). Grafica porcentaje de la población con capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SAN SEBASTIAN... ..	129
Anexo 5.D). Grafica porcentaje de los parámetros que tiene en cuenta la población a la hora de comprar bloques en el municipio de SAN SEBASTIAN	129
Anexo 5.E). Grafica porcentaje de la percepción que tiene la población sobre el precio en que son vendidos los bloques actualmente en el municipio de SAN SEBASTIAN.....	129
Anexo 5.F). Grafica porcentaje de la población dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados el municipio de SAN SEBASTIAN	129
Anexo 6.A). Grafica porcentaje de la población que posee vivienda propia en el municipio de SAN ZENÓN.....	130
Anexo 6.B). Grafica porcentaje de la población con proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SAN ZENÓN	130
Anexo 6.C). Grafica porcentaje de la población con capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SAN ZENÓN....	130
Anexo 6.D). Grafica porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SAN ZENÓN	130
Anexo 6.E). Grafica porcentaje de los parámetros que tiene en cuenta la población a la hora de comprar bloques en el municipio de SAN ZENÓN	130
Anexo 6.F). Grafica porcentaje de la población dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados el municipio de SAN ZENÓN	130
Anexo 7.A). Grafica porcentaje de la población que posee vivienda propia en el municipio de PIJIÑO DEL CARMEN.....	131
Anexo 7.B). Grafica porcentaje de la población con proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de PIJIÑO DEL CARMEN	131
Anexo 7.C). Grafica porcentaje de la población con capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de PIJIÑO DEL CARMEN	131

Anexo 7.D). Grafica porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda en el municipio de PIJIÑO DEL CARMEN	131
Anexo 7.E). Grafica porcentaje de los parámetros que tiene en cuenta la población a la hora de comprar bloques en el municipio de PIJIÑO DEL CARMEN	131
Anexo 7.F). Grafica porcentaje de la población dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados el municipio de PIJIÑO DEL CARMEN	131
Anexo 8.A). Grafica porcentaje de la población que posee vivienda propia en el municipio de SANTA ANA	132
Anexo 8.B). Grafica porcentaje de la población con capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SANTA ANA	132
Anexo 8.C). Grafica porcentaje de los parámetros que tiene en cuenta la población a la hora de comprar bloques en el municipio de SANTA ANA	132
Anexo 8.D). Grafica porcentaje de la población con proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SANTA ANA	132
Anexo 8.E). Grafica porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SANTA ANA	132
Anexo 8.F). Grafica porcentaje de la población dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados el municipio de SANTA ANA	132
Anexo 9.A). Grafica porcentaje de la población que posee vivienda propia en el municipio de SANTA BARBARA DE PINTO	133
Anexo 9.B). Grafica porcentaje de la población con proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SANTA BARBARA DE PINTO	133
Anexo 9.C). Grafica porcentaje de la población con capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SANTA BARBARA DE PINTO	133
Anexo 9.D). Grafica porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda en el municipio de SANTA BARBARA DE PINTO	133
Anexo 9.E). Grafica porcentaje de los parámetros que tiene en cuenta la población a la hora de comprar bloques en el municipio de SANTA BARBARA DE PINTO	133

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Desde sus comienzos el hombre centró su interés en la explotación de los recursos disponibles y el uso de los mismos a fin de obtener beneficios; al principio dicha explotación se dio en pequeña escala, pues solo producía lo necesario para subsistir; pero posteriormente el hombre se interesó en la acumulación de riqueza, lo cual indujo de manera directa a la sobre explotación de los recursos naturales, a tal punto que hoy se ha convertido en la causal de los principales problemas medioambientales.

La Deforestación y Contaminación Ambiental constituyen temáticas ambientales que generan alta preocupación a diversos sectores del mundo. El 48% de los bosques húmedos tropicales de la tierra han sido destruidos por la acción del hombre y en Colombia hasta el año 2000 se había modificado el uso de 45.5 millones de hectáreas de bosques nativos¹. A nivel mundial se han celebrado varias convenciones y tratados con el propósito de que los gobiernos del mundo se comprometan a tomar medidas para controlar dichas problemáticas. De igual manera, el fenómeno de la pobreza, caracterizada por una brecha cada vez más amplia entre pobres y ricos, se ha tratado y se determinó como imperiosa la necesidad de estimular el surgimiento y crecimiento de las pequeñas y medianas empresas, como mecanismo de industrialización para los países en vía de desarrollo².

La región Magdalena – Sur (El Banco, Guamal, San Sebastián, San Zenón, Pijiño del Carmen, Santa Ana y Santa Bárbara de Pinto), en su aspecto económico se encuentra en un atraso considerable, pues su economía, a gran escala se basa en actividades de explotación artesanal, en donde la mayoría de la población logra subsistir; pero con escasas posibilidades de mejorar su calidad de vida. Esta falta de industrialización se refleja en las viviendas, pues aquí se encuentran construcciones en bareques, las cuales no cumplen las mínimas condiciones de una vivienda digna; ahora bien cabe preguntar ¿Por qué las construcciones son pobres y qué materiales prefabricados se utilizan?

¹ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio: *Zonificación ecológica de la región Pacífica colombiana*, 2000.

² MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Plan Nacional de Desarrollo Forestal*. Bogotá, 2000.

Por un lado ocurre, que las construcciones en materiales prefabricados son demasiado costosas, ya que el precio de los bloques comerciales es alto; lo cual obedece evidentemente al transporte de los mismos desde las ciudades capitales hasta la región. Aparte de que dichos materiales son costosos, son además escasos y esto dificulta las construcciones; de ahí que muchas construcciones son hechas en barro y otras que se fabrican en bloques quedan a medias.

Dada la situación, en décadas atrás algunos campesinos optaron por fabricar artesanalmente bloques y ladrillos quemados, los cuales son elaborados a partir del barro; ello si bien cubre un sector de la demanda; los fabricantes no cuentan con las condiciones de seguridad ni la capacidad para responder en gran proporción a la demanda de los materiales; pues la infraestructura no es adecuada y el negocio no tiene continuidad debido a interrupciones en diversos periodos del año por fenómenos ambientales tales como las inundaciones; esto implica que los fabricantes también ofrezcan un material bastante costoso, si se considera que se fabrica en la región.

Un aspecto crítico de esta actividad deriva de su naturaleza y consiste en la deforestación que acarrea su funcionamiento; pues para la quema de un lote de ladrillos, se requiere 1.5 marcos de leña/1000 bloques de una cantidad bastante considerable de leña o madera; Según el Informe (**Ecosistemas y Humedales del Sur presentado por Coopamag, 2008**), anualmente se deforesta un área de aproximadamente 252.000m² de Bosques y Humedales aledaños al Río Magdalena y ciénagas, en la región Magdalena–Sur, por efecto de la actividad de la fabricación de ladrillo quemado; esta situación representa un impacto sobre el ecosistema altamente negativo y en la región es notorio, pues grandes proporciones de bosques aledaños a ciénagas y ríos han desaparecido y continua la tendencia de forma exponencial.

Este proceso de degradación ha traído consigo un progresivo deterioro de la base natural productiva existente, generando consigo traumatismos en los ecosistemas de importancia ambiental, conllevando a su vez una reducción de la oferta ictiológica de la región.

Las implicaciones de estas actividades han retornado a la población, ya que en los últimos cuatro semestres la población ha padecido las inundaciones con niveles de agua nunca antes visto. Esto indica la necesidad de cambiar las técnicas actuales por nuevos mecanismos, materiales o nuevas tecnologías cuyo impacto sobre el medioambiente sea mínimo y en lo posible nulo.

Por último, es importante resaltar las precarias condiciones de trabajo de los operarios en la fabricación de bloques quemados, los cuales no tienen continuidad y están sometidos a altos riesgos sin ningún tipo de afiliación al sistema de seguridad social. Lo anterior, indica que el nivel de rentabilidad de esta actividad productiva en la región es mínimo. Por otro lado, la comercialización de productos transportados desde las ciudades capitales tampoco favorece la economía de la región, pues la fuerza laboral que amerita la fabricación de estos materiales, queda atrás, así que, la población del Magdalena-Sur solo paga el costo de la falta de industrias en la región.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se deduce que es de suma pertinencia una nueva alternativa en materiales para la construcción (bloques y adoquines vibro - prensados); en la cual no solo se obtengan materiales a menor costo para el cliente y se empleen tecnologías limpias en la fabricación, si no también que ofrezca un mayor rendimiento para el consumidor; en fin una alternativa que dinamice la economía de la región en el sector de la construcción.

En consideración de la problemática mencionada y ante la necesidad de la búsqueda de materiales alternativos, se generan los siguientes interrogantes:

¿Será factible la creación de una planta productora de bloques y adoquines vibro – prensados cuyos productos terminados, sean demandados en el mercado, que genere un retorno sobre la inversión atractivo para inversionistas y que contribuya en el mejoramiento de la calidad de vida de la población con una vivienda digna, en la región Magdalena Sur?

2. JUSTIFICACION

La región del Sur del Magdalena está conformada por siete municipios (El Banco, Guamal, San Sebastián; San Zenón, Pijiño del Carmen, Santa Ana y Santa Barbará de Pinto), tiene una población de 155.022 habitantes y una extensión de 4.072 km² (**DANE: Censo General, 2005**). La situación económica de esta región es crítica, pues la agricultura y la pesca como principales actividades económicas de la población, pasan por un estado de recesión; una por causa de las inundaciones que frecuentan la región, arrasando con todos los cultivos de los campesinos y la otra por escasez de recursos ictiológicos que ha surgido como consecuencia de la pesca irracional y taponamiento de los caños y quebradas que alimentan el complejo cenagoso de la zona³.

A raíz de la falta de industrias en la región se presenta un alto índice de desempleo y los habitantes se dedican a actividades de rebusque propias de la economía informal. Según cifras de la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria (**URPA**) del año 1995, el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) en el departamento del Magdalena alcanza el 62.90%, de los cuales el 42% se encuentra en absoluta miseria; pero evidentemente para la región en estudio estas cifras son superiores. Se hace necesario entonces la búsqueda de mecanismos que conlleven a la industrialización de la región aprovechando la disponibilidad de recursos, en este sentido es importante realizar un estudio de factibilidad para la creación de una planta procesadora de bloques y adoquines vibro- prensados como materiales alternativos a fin de generar nuevas empresas y de esa manera dinamizar la economía y la generación de empleos que conlleven al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El costo de los materiales para la construcción (Bloques y Adoquines) es demasiado alto y la mejor salida del problema es la fabricación de materiales en la región, pero considerando factores ambientales en aras de disminuir el impacto sobre el medio ambiente causado por la deforestación presentada como consecuencia del consumo de leña en la quema de ladrillo común y bloque – ladrillo, que producen cierto número de campesinos en la región; de ahí la importancia de adelantar investigaciones que pretendan proponer el uso de materiales alternativos, que proporcionen un mayor rendimiento y economía; así como también menor impacto sobre el ecosistema.

³ COORPAMAG. *Ecosistemas y Humedales del Sur*, Santa Marta, 2008.

Una de las principales causas de la deforestación indiscriminada tanto en el país como en la región es la sobre explotación de los recursos naturales que se encuentran en los bosques, Contribuyendo así al calentamiento global, perdida de la diversidad de especies y desaparición de bosques enteros, consecuencias que afectan directamente la calidad de vida del hombre. Por otra parte el grave deterioro ambiental que presentan los humedales de estos municipios ha ido agudizándose notoriamente en el último quinquenio como consecuencia del acelerado proceso.⁴

En la región Magdalena – Sur, según encuestas realizadas por el centro provincial, existen aproximadamente 78 hornos de quema de ladrillo común y ladrillo bloque, con capacidad de operación promedio de 2 lotes mensuales por 10.000 bloques/lote, trabajando en promedio 6 meses al año de acuerdo a las condiciones del tiempo; ello significa que al año se fabricarían aproximadamente 9.360.000 bloques/año. El consumo de madera es de 1.5 marcos de leña/1000 bloques; es decir que para la operación se requiere de 14.040 marcos de leña/año, correspondiente a la tala de aproximadamente 3.510 arboles/año de tamaño regular; lo cual en extensión representa cerca de 351.000 m²; pues un árbol de tamaño regular ocupa en promedio 100m²; lo cual indica que se estarían deforestando la extensión correspondiente a 18 canchas de futbol por año, de un bosque que tiene pocas posibilidades de recuperarse y esto acompañado de los incendios provocados que tienen un impacto significativo sobre los ecosistemas de la región⁵.

Dado el avanzado estado de la deforestación en Colombia y la región del Magdalena, es necesario que se tomen medidas urgentes para combatir este fenómeno, con el fin de prevenir la disminución en gran medida de la capacidad de la superficie terrestre para controlar su propio clima, la capacidad de las plantas y árboles para producir agua y oxígeno y así garantizar las condiciones mínimas de vida de los seres humanos en la tierra⁶.

Lo anterior evidencia una problemática de la región Magdalena – Sur y destaca la importancia de toda acción orientada a mitigar el efecto del problema; es la situación misma la que resalta la importancia de realizar esta investigación y otras con el mismo enfoque, pues es imperiosa la necesidad de plantear soluciones y proponer alternativas a problemas que involucran más de un aspecto como en el caso; donde por un lado se presenta un altísimo costo de los materiales para la

⁴ Ibid., 2008.

⁵ CENTRO PROVINCIAL. *Modificado de censo regional (Actividades económica en la subregión Sur)*, 2007. Pág. 14.

⁶ PLANETA SEDNA, "La Deforestación: ¿Que es, Como combatirla y Cuáles son sus implicaciones?", Internet: <<http://www.portalplanetasedna.com.ar/deforestacion.htm>>

construcción (Bloque y Adoquines) y condiciones económicas precarias en la población y por otro una preocupante tasa de deforestación de los bosques y humedales de la región.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar a través de un estudio de mercado, técnico y financiero la factibilidad para la creación de una empresa productora de bloques y Adoquines vibro prensados en la región Magdalena - Sur.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Pronosticar en base a un estudio de mercado la demanda potencial de los bloques de cemento vibro – prensados en la región Magdalena Sur; además, conocer las características y percepción del consumidor final, cadena de distribución apropiada y productos complementarios y sustitutos.
- Determinar a través del estudio técnico la capacidad instalada necesaria para satisfacer la demanda del producto, análisis de costos de producción y esquema de proceso de producción.
- Calcular a través del estudio financiero el análisis de costos/beneficio, la factibilidad financiera y económica del proyecto.

4. ESTADO DE DESARROLLO

4.1 HISTORIA DEL USO DE BLOQUES Y ADOQUINES DE HORMIGÓN

La herencia del imperio Romano, tanto técnica como cultural, constituye la base de nuestros conocimientos y desarrollo en material de pavimentos, por lo menos en lo que respecta al mundo occidental. La historia de los pavimentos con bloques se inicia prácticamente con nuestra civilización. Cuando los romanos construyeron la Vía Apia 300 años A.C.⁷

Su aparición se debió a la necesidad sentida por el hombre de tener vías durables, limpias y seguras, que le permitieran un desplazamiento rápido en cualquier época del año. Así, a la vez que se perfeccionaban los carros de tracción animal, también se buscó una superficie de rodamiento continua que permitiera un tránsito más cómodo; para lograr esto se abandonó la práctica de colocar las piedras en estado natural y se les comenzó a tallar en forma de bloques para obtener un mejor ajuste entre los elementos. Esta simple acción dio lugar al surgimiento del primer pavimento de adoquines, pues la palabra española adoquín proviene del árabe «ad-dukkân», que quiere decir «piedra escuadrada o escuadra». La construcción de los pavimentos de piedra continuó hasta comienzos del siglo XX y no pocos aún se encuentran en servicio y en buen estado, lo cual atestigua su durabilidad. Sin embargo, esta situación estaba por cambiar. Con la urbanización en el siglo XIX y la aparición del automóvil con motor de combustión interna a finales del mismo, no resultaba económico ni práctico tallar la gran cantidad de piedras que requería el ritmo de pavimentación. Por esto, los adoquines de piedra comenzaron a sustituirse con los de arcilla cocida y por bloques de madera, gracias a lo cual se desarrollaron las técnicas de pavimentación con concreto y con asfalto, muy comunes en la actualidad. La pavimentación con bloques de madera se desechó muy pronto, pero en algunos países europeos se trabajaron grandes extensiones de pavimentos de adoquines de arcilla cocida, con resultados aceptables a pesar del desgaste acelerado de las piezas. Al comenzar la reconstrucción de Europa, tras la Segunda Guerra Mundial, la arcilla cocida se dedicó a la construcción de vivienda, por lo que se comenzaron a fabricar, en moldes individuales adoquines de concreto. Éstos últimos pronto mostraron grandes ventajas sobre los de arcilla, en especial, por su durabilidad⁸.

⁷ INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO (ICPA) “*Los bloques de hormigón en las obras de pavimentación*” 2003. Internet: http://www.icpa.org.ar/files/blog_pav.%20bol132.doc

⁸ INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO, A.C. “*Los adoquines en la historia*” Las probabilidades del concreto, Mayo de 2005: página 11.

Hasta comienzos del siglo XX los desarrollos habitacionales en Colombia, por decir lo menos, se realizaron con materiales locales y con técnicas artesanales. El bahareque de origen precolombino fue adoptado por los obreros, por los campesinos y en general por la población de bajo poder adquisitivo como el sistema para levantar sus viviendas mientras que el adobe, la tapia pisada, la mampostería de ladrillo y la de piedras sentadas en mortero de cal fueron utilizados para construir las viviendas de las familias pudientes, los edificios de importancia civil y las iglesias⁹.

Entre 1920 y 1940 Colombia comienza a dejar de ser una nación rural para convertirse en una nación urbana, iniciando así el camino hacia la deseada modernidad que trajo consigo nuevos paradigmas de progreso entre los que se encontraban el cemento y el acero dentro del campo de desarrollo urbano y habitacional; de esta manera los nuevos materiales se comienzan a utilizar a gran escala en remplazo del bahareque y otros de origen precolombinos (**Modificado de la revista “El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia, 2007”**).

En la actualidad, el empleo de los pavimentos de adoquines intertrabados, de los que las aplicaciones urbanas constituyen una de las más importantes, ya que dan a los arquitectos y urbanistas la posibilidad de diseñar pavimentos muy atractivos, está experimentando un fuerte impulso, lo que es fácil de explicar si se consideran las ventajas que presentan¹⁰.

4.2 INVESTIGACIONES MÁS RELEVANTES A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL

Debido a los riesgos conocidos de los costes en la construcción convencional, la empresa Alemana *Forster Bau GmbH* buscó una alternativa más económica. Además se debía desarrollar, en la medida de lo posible, una protección mejor contra las radiaciones. El objetivo era obtener una protección incluso dentro del área de los aceleradores de alta energía. El resultado de los trabajos de desarrollo fue un edificio de protección contra radiaciones construido con paneles sándwich prefabricados de hormigón armado con un relleno de yeso (sulfato de calcio dihidratado, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Gracias a esta investigación la empresa *Forster Bau GmbH* fue premiada por el Ministerio Federal de Economía y Trabajo de Alemania

⁹ RIVERO BOLAÑOS Santiago. “El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia” En *arquitectura en tierra* vol. 20 núm. 2, diciembre de 2007.

¹⁰ GRANADOS Álvaro. “Historia de la pavimentación con adoquines y bloques vibro-prensados” 2005. Internet: <http://www.arghys.com/arquitectura/pavimento-historia.html>

con el Premio Alemán al Material Eficiente 2004, dentro del campo de los materiales de construcción¹¹.

Por otra parte el concepto de edificio chileno de hormigón armado es reconocido a nivel mundial; esta publicación realizada por el Instituto del cemento y del Hormigón de Chile en el año 2000, resalta la extensa investigación y la reconocida experiencia de Chile en el diseño sísmico de estructuras, especialmente en el diseño de edificios de media altura, estructurados con muros de hormigón y levantados con bloques de concreto. Esta estructura históricamente ha tenido un excelente comportamiento sísmico, ratificado en el terremoto de 1985¹².

La publicación “Muros bien contruidos no dejan pasar el agua”; igualmente publicado por el Instituto del cemento y del Hormigón de Chile en el año 2000; muestra los resultados de una investigación sobre la filtración en muros de albañilería. Esta publicación indica que luego de unos ensayos, entre los que se encuentra la aspersión directa se concluyó que la mayor parte de las filtraciones en muros de albañilería, se produce a través de las juntas verticales, lo que refleja la importancia de la calidad en la ejecución.

Según Sergio Rojas designado por la ONU en 1968 como experto en el trabajo de hormigón y miembro de la Comisión de Albañilería de Chile, en una entrevista realizada por el Instituto del cemento y del Hormigón; sentencia, que el hormigón bien trabajado es formidable, pues se deja trabajar, así puede hacerse liviano, de colores y darle forma; además el hormigón tiene características que atrae el polvo del medio ambiente.

Otra investigación realizada en el campo tiene que ver con la **MEJORA DE LA ADHERENCIA BLOQUE-MORTERO**; este proyecto se ejecutó en el Laboratorio de Estructuras de la Universidad Católica de Perú y fue financiado parcialmente por la empresa *Firth Industries* Perú S.A. La investigación tiene por objeto mejorar la adherencia entre el mortero y los bloques de concreto vibrado, mediante el empleo de aditivos (líquido y en polvo), se realizaron ensayos de compresión axial y de compresión diagonal en prismas de albañilería, lográndose mejoras significativas en la adherencia cuando se utilizó aditivo en polvo en el mortero, sin que se altere la resistencia a compresión de la albañilería.

¹¹ “Piezas de hormigón prefabricadas” publicada por PIH Planta de Hormigón Internacional, Febrero de 2005.

¹² HOLMBERG F. Augusto “El concepto de edificio chileno de hormigón armado es reconocido a nivel mundial”. *Revista publicada por el Instituto del cemento y del hormigón de Chile* No. 21, 2000: pág. 2.

Los resultados indican que mientras con el uso de aditivo en polvo el costo se incrementa en 18%, la resistencia lo hace en 37%, por lo que resulta viable su uso¹³.

Por otra parte el Instituto de Investigaciones Forestales de Pinar del Río Cuba, realizó una investigación sobre el bioconcreto. El trabajo tiene como objetivo enfrentar el tratamiento y reciclaje de los desechos maderables de la especie *Pinus caribaea Morelet* mediante un modelo experimental de innovación tecnológica dirigido a la fabricación de un producto forestal (bioconcreto) para levantamiento de paredes en viviendas ecológicas para la población rural y peri-urbana. La investigación fue conducida por los métodos utilizados para los aglomerados con adhesivos inorgánicos, se empleó astillas de *Pinus caribaea Morelet* amasadas con hidrato de cal y cemento Pórtland en una proporción de 1:1:1,5 en peso. Se detallan las propiedades del prototipo elaborado y las paredes levantadas y se comparan con las formas convencionales de la albañilería en Cuba.

Los bloques muestran una alta estabilidad dimensional cuando se exponen en inmersión de 24 h y el módulo de ruptura registra valores de 1,0 - 1,5 N/mm². Se determinó que el material lignocelulósico utilizado es compatible con el cemento Pórtland y que puede ser implementada en la tecnología de producción de bloques para la auto-construcción de viviendas ecológicas¹⁴. La muestra del bloque ecológico puede apreciarse en la Figura 1.

¹³ BARTOLOMÉ SAN Ángel, ROMERO César y Torres Juan Carlos, Mejora de la adherencia bloque-mortero, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2004.

¹⁴ MANZANARES AYALA Katia, VELÁZQUEZ VIERA Digna, RÍOS GUTIÉRREZ Orestes, "Bioconcreto: Un producto forestal para viviendas ecológicas". *Instituto de Investigaciones forestales*, Complejo Agroindustrial Minas de Mata-Hambre, Pinar del Río. Cuba, 2004.

Figura 1. Bloques ecológicos



Fuente: Instituto de Investigaciones forestales, Complejo Agroindustrial Minas de Mata-Hambre, Pinar del Río. Cuba, 2004.

En la ciudad de Guayaquil Ecuador, se realizó un estudio de factibilidad para la creación de una empresa bloquera, este documento presenta un análisis de viabilidad y factibilidad de implantar una fábrica de bloques en la ciudad de Guayaquil y muestra el plan de negocios para esta empresa. Para esto se realizó un análisis del sector de la construcción e investigación de mercados para identificar estrategias y acciones a seguir. La investigación incluyó a jefes de compra de constructoras y fabricantes de bloques existentes en el mercado. En base a la investigación sectorial y a resultados del análisis de la investigación se llegó a la conclusión que el proyecto es totalmente viable; debido a la creciente demanda y oferta de viviendas y nuevas edificaciones presentadas durante los últimos años y futuros planes de construcción de organismos públicos y privados de la ciudad, y es también factible; porque a través de la aplicación de estrategia de liderazgo en costos y diferentes tácticas la fábrica logrará participación de mercado y sobre todo alta rentabilidad¹⁵.

En el documento “Inventario de Ideas de negocios para Bogotá”, desarrollado para el programa Jóvenes con Empresa, de la Fundación Corona y el BID, por el Consultor Germán Fracica Naranjo; busca contribuir al fortalecimiento del tejido empresarial de Bogotá, Medellín y Cali mediante el desarrollo de un modelo de creación de empresas sostenibles y competitivas para los jóvenes de las tres ciudades.

¹⁵ BORBOR MACÍAS María Fernanda, FLORES GONZALES Stefanie Alexandra y PADILLA MOREIRA Mercedes María, creación de una fábrica de bloques en la ciudad de Guayaquil, Escuela Superior Politécnica Litoral, Facultad de Negocios, 2008.

Dentro del análisis de las ideas del banco de proyecto, se determinó la tendencia en la industria; la cual consiste en el desarrollo de nuevos materiales que permitan mejorar la eficiencia, bajar costos y contribuir a la preservación del medio ambiente. Esta nueva tendencia se conoce como el eco-material y son una alternativa económica para la construcción, especialmente, para viviendas de interés social¹⁶.

Dentro de este nuevo enfoque encontramos la fabricación del bloque ecológico para la construcción de muros. Estos bloques se fabrican con las cenizas y desechos industriales, tales como la escoria producida por las siderurgias¹⁷.

Además de su alto impacto ecológico, tiene una gran importancia desde el punto de vista económico, por ejemplo, “para hacer 100 casas de VIS de 30 m² construidas en mampostería de bloque, se necesitan aproximadamente 450 toneladas de cemento; con el uso de los Eco-materiales, el consumo de cemento se reduce a 250 toneladas y se emplean 125 toneladas de materiales no convencionales o Eco-materiales. (AUPEC, 2003).

4.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

4.3.1 Conceptos básicos para el desarrollo del estudio de factibilidad de proyecto

4.3.1.1 Estudio de mercado

El estudio de mercado se considera el elemento base de cualquier iniciativa de inversión, en especial en lo que tiene que ver con producción de bienes y servicios, pues permite detectar las situaciones que condicionan la realización de los demás estudios (técnico y financiero).

El objetivo central del estudio de mercado es conocer la existencia de un número suficientemente amplio de personas o instituciones que requieren el bien o servicio

¹⁶ VACCA CASTAÑO, Paola “AUPEC, Agencia Universitaria de Periodismo Científico y Cultural: los ecomateriales: una alternativa económica para la construcción” Universidad del Valle, Cali: Febrero de 2003. Internet: <http://aupec.univalle.edu.co/informes/2003/febrero/ecomateriales.html>

¹⁷ Ibid., 2003.

que se va a ofrecer a través del proyecto, y que están en disponibilidad de adquirirlo¹⁸.

A continuación se describen los pasos a seguir para la realización de un estudio de mercado¹⁹.

- **Identificación del bien o servicio:** El bien o servicio sobre el que está trabajando el proyecto debe ser claramente identificado y caracterizado para que pueda ser reconocido tanto por quienes lo van a usar, como por quienes deben apoyar su elaboración o realizar la prestación del servicio.

Se debe efectuar una descripción clara y amplia, enunciando sus características físicas, técnicas, subjetivas, uso, usuarios, presentación, composición, sustitutos, bien de capital, intermedio o final y sistema de distribución.

- **Los consumidores o usuarios:** Se debe establecer quiénes necesitan los bienes o servicios que el proyecto ofrecerá y cuáles son las características que les son comunes, cuáles son sus motivaciones o expectativas sobre el bien o servicio, dónde están localizados, cuál es el uso que le darán al bien o servicio (individual o colectivo).
- **Estudio de la demanda:** Contribuye a justificar la ejecución de un proyecto por la existencia de un número suficientemente grande de consumidores o de usuarios que permitan establecer el montaje de una infraestructura mínima para poder operar.

En este proceso también se logran determinar las condiciones que afectan el consumo de un bien o servicio en la actualidad, los pronósticos de consumo (éstos a partir de datos del pasado), el área de influencia y los niveles de precios (teniendo en cuenta la capacidad de pago de los consumidores).

¹⁸ SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA), Curso Virtual Gestión De Proyectos, “*Estudio de Mercado*”, nivel 4, Colombia.

¹⁹ Ibid.,

➤ **Área del mercado:** Se refiere a tres puntos principales:

- **La población:** Tamaño, tasa de crecimiento, movilidad y estructura.
- **Ingreso:** Nivel actual, tasa de crecimiento y distribución.
- **Zona de influencia:** Zona geográfica determinada.

➤ **Características de la demanda:**

- **Función de demanda:** Relación entre el precio y la cantidad.
- **Función de ingreso:** Relaciona cantidades demandadas con el nivel de ingreso, los hábitos de consumo y el precio de otros bienes.
- **Estimación de la demanda:** Se deben tener en cuenta las cantidades históricas consumidas y sus precios. Para realizar las proyecciones de la demanda básicamente se utilizan el consumo per cápita, la tasa de crecimiento poblacional y la población actual, manteniendo constantes los demás factores (precio, ingreso, y precio de los bienes sustitutos).

Por lo general, ninguna empresa es capaz de cubrir sola la demanda total, es necesario definir cuál es la demanda insatisfecha, o sea el mercado objetivo, y sobre esta población se aplica la misma fórmula (población insatisfecha, tasa de crecimiento, consumo per. cápita) manteniendo constante los demás factores (precio, ingreso, y precios de los bienes sustitutos y complementarios).

➤ **Estudio de oferta:** La oferta es el número de unidades de un determinado bien o servicio que un productor o prestador de servicios está dispuesto a producir y a vender en el mercado a un determinado precio. La oferta se incentiva con un mayor precio.

- **Punto de equilibrio (oferta- demanda):** Es el punto donde a un precio determinado se igualan las cantidades ofrecidas y las cantidades demandadas. Ante un aumento del precio, las cantidades ofrecidas aumentan, pero las cantidades demandadas disminuyen, para volver a un punto de equilibrio. La oferta puede ser afectada por cambios en los precios de los insumos, del desarrollo tecnológico, de las variaciones climáticas y del valor de los bienes sustitutos.
- **El precio:** Las empresas fijan los precios para sus bienes o servicios teniendo en cuenta los costos, la demanda y el mercado.

Cuando el precio se fija con base en los costos, se espera un retorno sobre éstos, calculados para un nivel establecido de ventas. En los establecidos con base el mercado se tiene en cuenta la demanda, por lo tanto el precio depende del nivel de ésta. Finalmente, en los precios definidos con base en la competencia, se estructuran utilizando un promedio de los precios de los competidores (históricos).

- **Comercialización:** Mediante este estudio se definen las formas como debe llegar el producto al usuario final, además incluye las técnicas de almacenamiento, los sistemas de transporte utilizados, la presentación del producto o servicio, la asistencia técnica a los usuarios, los mecanismos de promoción y publicidad, y los sistemas de ventas. Conocer los canales de comercialización permite determinar el costo agregado al producto por efecto de su distribución, ya que en ocasiones los márgenes de intermediación varían en gran proporción afectando el precio al consumidor.
- **Canales de comercialización:** Es el conjunto de relaciones que se presentan entre los productores, los intermediarios y los usuarios finales, las cuales se pueden describir así:
 - Relación directa entre el productor y el consumidor.
 - Relación del productor – detallista – consumidor.
 - Productor – mayorista- minorista- consumidor.
 - Productor – agente intermediario – mayorista – minorista. Consumidor final.

Para seleccionar los canales de comercialización se deben tener en cuenta los segmentos de población a los cuales se quiere llegar con el producto o el servicio.

- **Estrategias de comercialización:** Son las acciones de promoción o publicidad encaminadas a hacer conocer o impulsar el consumo o utilización del bien o servicio. Estas estrategias generan un valor agregado y suponen desde luego asumir un costo adicional. Las principales estrategias son la publicidad en todas sus formas, las visitas directas a los potenciales usuarios, las degustaciones o exhibiciones, las promociones, los catálogos etc.

4.3.1.2 Estudio técnico

El estudio técnico permite hacerse una idea clara de dónde se debe ubicar el proyecto, cuál es la cantidad de bienes o servicios a producir, cuáles son los procesos que se requieren para hacerlo, y cuáles los equipos, instalaciones y mano de obra necesarios²⁰.

En este estudio se determinan los siguientes elementos²¹:

- **Estado del arte:**

Permite presentar cómo ha sido tratado hasta el momento de presentar la propuesta, el tema sobre el bien o servicio a producir y cuáles son sus tendencias. Esto nos indica el conocimiento y los avances tecnológicos logrados en la materia, las formas como se comercializa, cómo se produce o presta el servicio, cómo se presenta, qué apoyos se han tenido y cuáles son las perspectivas o tendencias que se observan para un futuro.

Para realizar el estado del arte se debe consultar el máximo de información secundaria posible, analizarla e interpretarla para que salga una conclusión clara sobre lo que ha pasado en relación con la producción y comercialización de ese bien o servicio.

²⁰ SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA), Curso Virtual Gestión De Proyectos, “*Estudio Técnico*”, nivel 4, Colombia.

²¹ Ibid.

• **Tamaño del proyecto:**

Es uno de los aspectos más importantes del estudio técnico de un proyecto, está basado en los resultados del estudio de mercado, el cual provee información para la estimación de la futura demanda, la cual sirve como referencia para determinar la magnitud del proyecto.

El tamaño está íntimamente ligado con las variables de oferta y demanda del bien o servicio, en términos óptimos no debería ser mayor que la demanda actual y la esperada del mercado. Además, el tamaño está en función del tiempo, es necesario considerar que la estacionalidad en el suministro de insumos y materias primas condiciona el uso de la capacidad instalada.

Las variables que inciden en la determinación del tamaño, en orden de importancia son:

1. Demanda insatisfecha a cubrir (tamaño del mercado).
2. Tecnología.
3. Disponibilidad de insumos.
4. Localización.
5. Financiamiento del proyecto.

• **Localización del proyecto:** Este estudio está íntimamente ligado al estudio de tamaño y mercado, pero su punto central radica en la búsqueda de una mayor utilidad y unos menores costos, para lo cual hay que tener en cuenta los siguientes factores o variables:

- Disponibilidad y costos del transporte de insumos y de productos.
- Disponibilidad de insumos y sus condiciones de precio.
- Disponibilidad de mano de obra para el proyecto.
- Existencia de suficiente y adecuada infraestructura de servicios.

- Condiciones de orden fiscal y tributario.
- Políticas de desarrollo urbano rural (plan de ordenamiento territorial y uso del suelo).
- Condiciones climáticas.
- Precio de la tierra y su disponibilidad.

• **Ingeniería del proyecto:** Determina la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio.

Entre los elementos más importantes para tener en cuenta en la ingeniería del proyecto están:

- Descripción técnica del producto o servicio.
- Identificación y selección de procesos.
- Requerimientos de equipos, herramientas e instalaciones.
- Descripción de los insumos.
- Distribución espacial de las distintas unidades de operación.
- Distribución interna de equipamiento.

4.3.1.3 Estudio financiero

El estudio financiero tiene por objeto hacer una presentación amplia y rigurosa de cada uno de los elementos que participan en la estructuración financiera del proyecto, tales como: Las inversiones, los costos y los ingresos que son proyectados en cada uno de los periodos²².

²² SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA), Curso Virtual Gestión De Proyectos, “*Estudio Financiero*”, nivel 4, Colombia.

Los datos que son registrados en los elementos del estudio financieros son el resultado de los estudios previos de mercado, técnico y organizacional, los cuales van hacer utilizados para determinar la viabilidad económica del proyecto. El estudio financiero comprende²³:

➤ **Presupuesto de inversiones:** Determina la magnitud de los activos que requiere la empresa para la transformación de insumos o prestación de servicios y la determinación del monto de capital de trabajo, necesario para el funcionamiento del proyecto después del periodo de instalación.

➤ **Etapas de inversión en un proyecto:**

1. Etapa de instalación o ejecución, en la cual se hacen la mayor parte de las inversiones. Está compuesta por el grupo de las inversiones fijas, que corresponden a bienes tangibles e intangibles, que deben ser depreciados como consecuencia de su uso y de su obsolescencia (terrenos, construcciones y obras civiles, maquinaria y equipo, vehículos y muebles, entre otros).

Un segundo grupo son las inversiones diferidas, que se realizan sobre la compra de servicios o derechos necesarios para la puesta en marcha; tales como: estudios técnicos, económicos y jurídicos; los gastos de organización; los gastos de montaje, ensayos y puesta en marcha; el pago por el uso de marcas y patentes; los gastos por capacitación y el entrenamiento de personal. En algunos casos se establece una partida entre el 5 y el 10 por ciento del total de los diferidos para imprevistos.

2. Etapa de operación o funcionamiento, en la cual se generan los costos y se producen los ingresos por la venta de la producción del bien o la prestación del servicio. En esta etapa de la inversión el componente básico es el capital de trabajo que corresponde al conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante el ciclo productivo. Esto es, el capital orientado a financiar las necesidades de recursos (compra de insumos, materias primas y mano de obra) hasta cuando se comienza a generar los ingresos por la venta de los bienes o servicios. El capital de trabajo depende de las erogaciones a corto plazo, de la duración del proceso de producción, del valor de los inventarios y de la política de crédito como estrategia de ventas o pago de deudas.

²³ Ibid.

❖ **Costos de producción y gastos:** Durante el periodo de operación existen cuatro clases de costos: Costos de fabricación, costos administrativos, gastos de ventas y costos financieros.

- **Costos de fabricación:** Son aquellos que se vinculan directamente con la elaboración del producto o la prestación del servicio, por ejemplo: materias primas, materiales directos, mano de obra directa, gastos de fabricación (materiales indirectos y mano de obra indirecta), otros gastos indirectos (depreciación, mantenimiento, servicios, seguros de fábrica e impuestos, amortización de diferidos de fábrica).
- b) **Gastos de administración:** Sueldos y prestaciones, depreciaciones, amortización, seguros e impuestos.
- c) **Gastos de ventas:** Gastos de comercialización (sueldos y comisiones de ventas, gastos de representaciones y gastos de publicidad) y gastos de distribución (sueldos de conductores de vehículos de reparto, fletes, empaques y envases).
- d) **Costos financieros:** Corresponde a los pagos que deben hacerse por el uso de capital de crédito (intereses y estudios de crédito).

❖ **Ingresos:** Están representados por la venta del producto o la prestación del servicio, la venta de activos depreciados o los rendimientos financieros en una inversión. La estimación de los ingresos está basada en la información del estudio de mercado, especialmente en el comportamiento de las ventas de producto o servicios, de los precios, de las condiciones de crédito y políticas de descuento por volumen y pronto pago, entre otras.

❖ **Proyecciones:** Su objetivo central es la determinación del comportamiento de los ingresos y gastos en cada uno de los periodos que se han planeado. “Horizonte del proyecto”. Para ello se deben tener en cuenta el volumen de ventas estimado (unidades a vender por período), los precios unitarios de venta y los costos. Para realizar las proyecciones se utiliza dos metodologías que están basadas en los precios corrientes y en los precios constantes. El primero de ellos debe estar afectado por el índice de inflación que determina el gobierno (pérdida del poder adquisitivo del

ingreso), y el segundo se toma manteniendo los precios constantes sin que hayan sido afectados por la inflación.

- ❖ **Estados financieros:** Una vez hayamos determinado los ingresos, los costos y las inversiones por periodo, se elaborará los estados financieros, iniciando por el estado de resultados (ganancias y pérdidas) y el balance general. El estado de resultados muestra la relación de las ventas (ingresos), frente a los costos y gastos que se generaron en un periodo, su diferencia representa la utilidad o pérdida obtenida. Este valor se traslada al balance general como utilidad del ejercicio y hace parte del patrimonio del proyecto (empresa). El balance general muestra cómo distribuyen los bienes y derechos que posee la empresa (proyecto), al igual que las obligaciones en un periodo determinado.

Estos estados financieros deben ser proyectados para los periodos en que está definido el horizonte del proyecto, y son la base para realizar la fase de evaluación financiera del mismo.

- ❖ **Punto de equilibrio:** Es el nivel de producción en el cual los ingresos obtenidos son iguales a los costos totales. Se utiliza básicamente para estimar el volumen mínimo de producción al que se debe operar sin generar pérdidas ni utilidades. En general lo que todo proyecto busca es vender por encima del punto de equilibrio de tal forma que la operación produzca los beneficios esperados por la empresa o el inversionista. En general el punto de equilibrio permite observar las relaciones entre los costos fijos, costos variables y los ingresos.

Formula:

Costo total = Costos fijo + Costo variable "CT = CF+CV"

Ingreso total = Precio x Unidades producidas y vendidas I = pxq

De donde Pe (p x q)= CF +CV x q

(Pxq) – (CVx q) = CF

q (p-CV) = CF

$$q = \frac{CF}{P-CV}$$

Donde:

q = Número de unidades en el punto de equilibrio

CF = Costos fijos

C_v = Costos variable unitario

P = precio unitario

- ❖ **Plan operativo:** Es una herramienta de gestión donde se planifican las actividades para un periodo determinado y se realiza la verificación del avance del proyecto en relación con lo presupuestado. Sirve para coordinar entre sí las actividades, su secuencia cronológica y los recursos empleados en cada actividad.
- ❖ **Tasa de descuento:** Es equiparada a la tasa promedio o costo de capital, y corresponde a la suma del costo ponderado de los recursos ajenos y de los propios.

La tasa de descuento se utiliza para calcular el valor presente de los flujos de efectivo que se van a tener a futuro; es decir, los rendimientos que se esperan después de haber realizado la inversión.

- ❖ **Financiación del proyecto:** Una vez realizadas las estimaciones de los costos de instalación y funcionamiento, se puede determinar con qué recursos se dispone y qué necesidad se tiene de otros, identificando posibles fuentes y formas de financiación.
 - **Fuentes internas:** Corresponden a la utilización de los dividendos no distribuidos, la depreciación y la venta de activos.
 - **Fuentes externas:** Están compuestas por las acciones, los bonos y el crédito de entidades financieras nacionales o extranjeras.
 - **Modalidades del crédito:** Se tienen varias opciones en el mercado, como son las de corto plazo, que básicamente están dirigidas a cubrir las necesidades de capital de trabajo. Se otorgan a través de sobregiros, cartera ordinaria y cartas de crédito.

En la modalidad de mediano y largo plazo, existen los créditos de fomento, financiación con leasing y financiación con factoring.

4.3.2 Aspectos generales de los bloques y adoquines

4.3.2.1 Conceptos

- **Bloque De Hormigón:** Pieza prefabricada hueca de hormigón, preparada a partir de agua y áridos finos y/o gruesos y/o artificiales con o sin aditivos, incluidos pigmentos, de forma sensiblemente ortoédrica, con dimensiones exteriores no superiores a 60cm, con una relación alto ancho inferior a 6, y alto largo inferior a 1, sin armadura alguna y con densidades comprendidas entre 1.700 kg/m³ y 2.200 kg/m³²⁴.
- **Bloque Intertrabado:** La norma IRAM correspondiente a “bloques de hormigón para pavimentos intertrabados” los define de la siguiente manera, Pavimento Intertrabado: Capa de rodamiento conformada por elementos uniformes macizos de hormigón de alta resistencia denominados “ADOQUINES”, que se colocan en yuxtaposición adosados y que debido al contacto lateral permiten una transferencia de cargas por fricción desde el elemento que la recibe hacia todos sus adyacentes, trabajando solidariamente y con posibilidad de desmontaje individual²⁵.
- **Adoquín:** Unidad de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:
 - Cualquier sección transversal (perpendicular a la cara superior) que se obtenga a una distancia de 50 mm. De cualquiera de los bordes del adoquín, debe tener una dimensión horizontal igual o superior a 50 mm.
 - Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a 4.

²⁴ BIGMAT. “Almacenes profesionales para la construcción” España, Internet: http://www.bigmat.es/pdfs/03_adoquin.pdf

²⁵ GRANADOS Álvaro. “Historia de la pavimentación con adoquines y bloques vibro-prensados” 2005. Internet: <http://www.arghys.com/arquitectura/pavimento-historia.html>

4.3.2.2 Clasificación de los bloques y adoquines de hormigón

➤ Bloques Cara Vista

Los bloques cara vista son piezas de hormigón en masa para fábricas de albañilería destinada a su uso con una o más caras a la vista y que puede o no estar expuesta a condiciones climáticas (ver Figura 2)²⁶.

Los usos típicos para este tipo de bloques son como delimitadores o separadores entre distintas zonas, sin que en ninguna de sus funciones sea de resistencia estructural. Se utilizan en pabellones industriales, cerramientos de fincas entre otros.

La fabricación por vibro prensado y la utilización de materiales de alta calidad, hacen que la calidad de estos productos sea totalmente garantizada, así como su durabilidad y funcionalidad.

Figura 2. Bloque cara vista



Fuente: Prefabricados Alberdi, España.

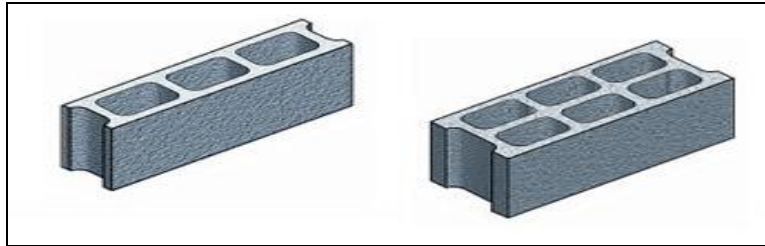
➤ Bloques Para Revestir

Los bloques para revestir son piezas de hormigón en masa para fábricas de albañilería destinada a su uso con sus caras revestidas con mortero o cualquier otro tipo de material y que puede o no estar expuesta a condiciones climáticas (ver Figura 3)²⁷.

²⁶ PREFABRICADOS ALBERDI, España. Internet: http://www.prefabricadosalberdi.com/bloques_revestir.htm

²⁷ Ibid.

Figura 3. Bloque Para Revestir



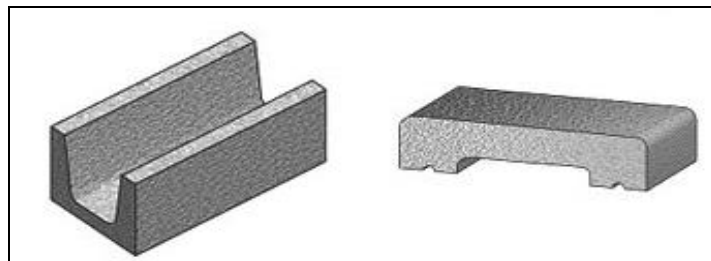
Fuente: Prefabricados Alberdi, España.

➤ Bloques Piezas Especiales

Las piezas especiales para bloques de hormigón prefabricado son los complementos ideales para obtener distintas soluciones en cualquier fábrica de bloques (ver Figura 4)²⁸. Las piezas especiales más habituales son:

- Los zunchos, que adecuadamente colocados y armados con varillas de acero, proporcionan a las fabricas mayor resistencia estructural y mayor capacidad para soportar las fuerzas de empuje.
- Las albardillas, son elementos de terminación para muros a media altura y cerramientos o delimitadores de fincas. Este tipo de piezas especiales constan de goterón, para que el agua de lluvia no escurra por la pared y produzca manchas en el cerramiento.

Figura 4. Bloques Especiales



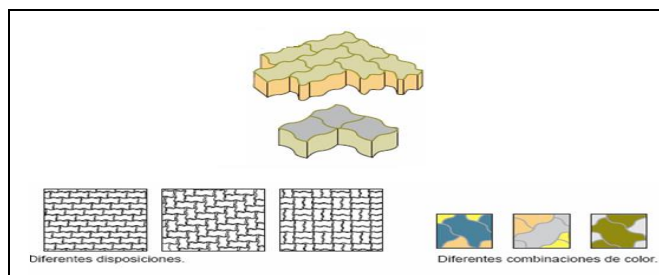
Fuente: Prefabricados Alberdi, España.

²⁸ Ibid.

➤ Adoquines Machihembrados Multidireccionales

Cuando tienen entrantes y salientes en sus cuatro caras laterales, de modo que encajan unos con otros (ver Figura 5)²⁹.

Figura 5. Adoquines Multidireccionales

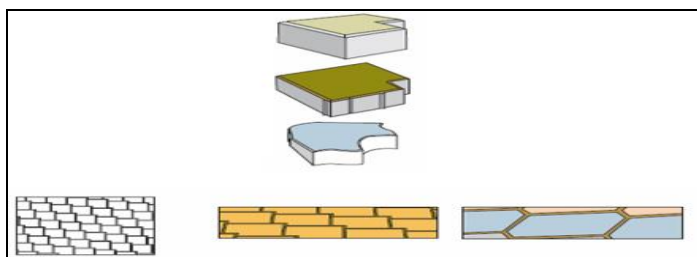


Fuente: BIGMAT, Almacenes profesionales en construcción.

➤ Adoquines Machihembrados Unidireccionales

Unidades con entrantes y salientes en dos de sus cuatro caras laterales (ver Figura 6)³⁰.

Figura 6. Adoquines machihembrados unidireccionales



Fuente: BIGMAT, Almacenes profesionales en construcción.

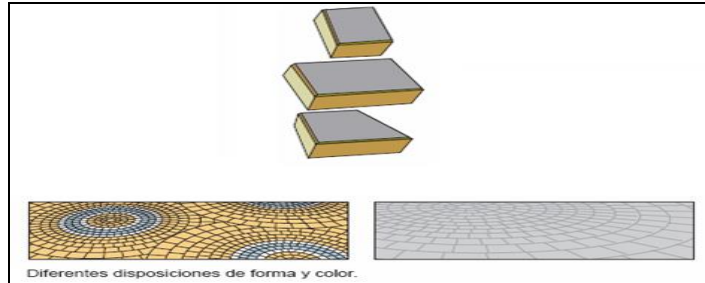
²⁹ BIGMAT. "Almacenes profesionales para la construcción" España, Internet: http://www.bigmat.es/pdfs/03_adoquin.pdf

³⁰ Ibid

➤ Adoquines Clásicos

Unidades no dentadas, no hay encajes entre sus caras laterales. Para el entrelazado lo importante es la precisión en la colocación (ver Figura 7)³¹.

Figura 7. Adoquines Clásicos

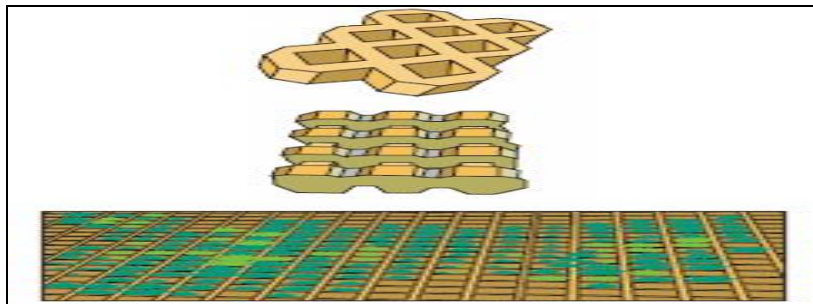


Fuente: BIGMAT, Almacenes profesionales en construcción.

➤ Adoquines Jardinera

Este elemento se puede utilizar para rellenar con grava o tierra vegetal, y sembrar césped u otro tipo de vegetación, Puede soportar ocasionalmente vehículos ligeros (Ver Figura 8).

Figura 8. Adoquines Jardinera



Fuente: BIGMAT, Almacenes profesionales en construcción.

³¹ Ibid

4.3.2.3 Ventajas y características de los bloques y adoquines vibroprensados

➤ Bloques De Concreto O Vibro Prensados

- La construcción en bloque de hormigón tiene muchas ventajas. Las viviendas construidas con bloques de hormigón son muy resistentes a diferentes ataques de la naturaleza como los ataques de insectos, terremotos, huracanes, incendios y paso del tiempo³².
- Si los bloques tienen incluido un diseño estructural funcionan muy bien ante un terremoto, su aislamiento ignífugo es bastante bueno por sí solo, su mantenimiento y rehabilitación es muy barata y fácil³³.
- Las paredes o muros contruidos con bloques de concreto, están provistos de celdas verticales, dentro de las que se puede colocar las barras de refuerzo vertical, así como las tuberías eléctricas, hidrosanitarias y de telecomunicaciones. Esto eliminan en gran medida, las perforaciones de los muros para tales fines, lo que agiliza la instalación de los diferentes sistemas, ahorrando tiempo y mano de obra³⁴.
- Buena adherencia de los recubrimientos (repellos, estucos), por la textura de su superficie, poseen una baja absorción, lo que es bueno pues estos elementos no absorben excesivamente el agua del mortero, lo que evita una mala adherencia por contracción³⁵.
- Gran compatibilidad con elementos a base de cemento, lo que se traduce en una buena adherencia con morteros y concretos, también permite diseñar un gran aislamiento térmico y acústico, ya que las perforaciones verticales, brindan cámaras de aire aislante, que se

³² MANUAL DE CONSTRUCCION. "Mampostería con bloques de hormigón" Febrero 29 de 2008. Internet: <http://manualdeconstruccion.com/construir-con-bloques-de-hormigon.html>

³³ Ibid.

³⁴ CEMEX. S.A. "Ventajas de los bloques de concreto", Panamá 2002. Internet: <http://www.cemexpanama.com/content/publica/cemento/index.asp?subm=0&ns=dgeneral5.html&nsDer=gdralderecha5.html&vartitulo=2&varfoto=5>

³⁵ Ibid, 2002.

pueden llenar con materiales de características adecuadas para tal fin³⁶.

➤ **Adoquines de Concreto o Vibro Prensados**

- Posibilidad de sacarlos y colocarlos nuevamente en forma simple y económica cuando se requiera instalar o reparar cualquier conexión subterránea, y corregir desnivelaciones superficiales sin pérdidas de materiales y sin dejar señales en el pavimento. Posibilidad de reutilizar los adoquines lo que representa un valor residual elevado. Productos premoldeados elaborados en plantas industriales con un control cuidadoso en la calidad del material y dimensiones del adoquín. Habilitación al tránsito inmediatamente después de su colocación. Propiedades propias del hormigón en lo que se refiere a durabilidad, buena adherencia, elevada resistencia al desgaste y excelentes cualidades reflectantes de la luz. Esto último deriva en un ahorro considerable en energía utilizada en la iluminación de calles³⁷.
- Diseñado y construido apropiadamente es capaz de soportar cargas muy altas, como las existentes en puertos, aeropuertos y patios de instalaciones industriales. Los pavimentos de adoquines también tienen ciertas limitaciones: Debido a la rugosidad superficial que presentan no es recomendable su utilización en calles con velocidades de circulación superiores a 60/65 Km./h. Esta limitación se convierte en ventaja para calles residenciales de baja intensidad de tránsito y poca densidad de semáforos. A velocidades mayores el conductor percibe molestas vibraciones que lo obligan a disminuir la marcha. Este tipo de pavimento se utiliza fundamentalmente en: calles públicas y privadas, veredas, plazas, sendas peatonales, patios, playas de estacionamiento, estaciones de servicio, centros comerciales, pisos industriales, puertos y aeropuertos³⁸.

³⁶ Ibid, 2002.

³⁷ GRANADOS Álvaro. "Historia de la pavimentación con adoquines y bloques vibro-prensados" 2005. Internet: <http://www.arqhys.com/arquitectura/pavimento-historia.html>

³⁸ Ibid.

4.3.3 Análisis economía mundial

Según el Fondo Monetario Internacional FMI, 2009 puede ser el primer año desde los años sesenta que la economía mundial presente un crecimiento negativo. Actualmente las estimaciones se encuentran entre -1 y -0,5%.

La crisis mundial se caracteriza por varios aspectos, por un lado ocurre que la aversión al riesgo en los mercados es extrema, las bolsas sufren un desplome sin precedentes y los indicadores de actividad más recientes señalan importante debilitamiento de la industria y el comercio.

Las potencias mundiales han reflejado la crisis, la muestra es el histórico retroceso del PIB en la Eurozona y Japón, las cuales presentaron para el cuarto trimestre de 2008 contracciones de -1.2 y -12.7 respectivamente; de igual manera se proyecta que para el año 2009 la economía de Estados Unidos caerá en un -2.6% (ver Tabla 1)³⁹.

Tabla 1. La economía mundial presentará una contracción en 2009 y una leve recuperación en 2010.

VARIACIÓN ANUAL PIB (%)			
Zona	2008	2009 py	210 py
Economías avanzadas	0.8	-3.5 a -3.0	0 a 0.5
Estados Unidos	1.1	-2.6	0.2
Zona Euro	0.9	-3.2	0.1
Japón	-0.7	-5.8	-0.2
Economías emergentes y en desarrollo	6.1	1.5 a 2.5	3.5 a 4.5
Economía Mundial	3.2	-1.0 a -0.5	1.5 a 2.5

Fuente: PY FMI Marzo de 2009.

Es evidente la dependencia que guarda el empleo de ciertos materiales como bloques y adoquines, con respecto a la economía mundial y nacional, por ende el

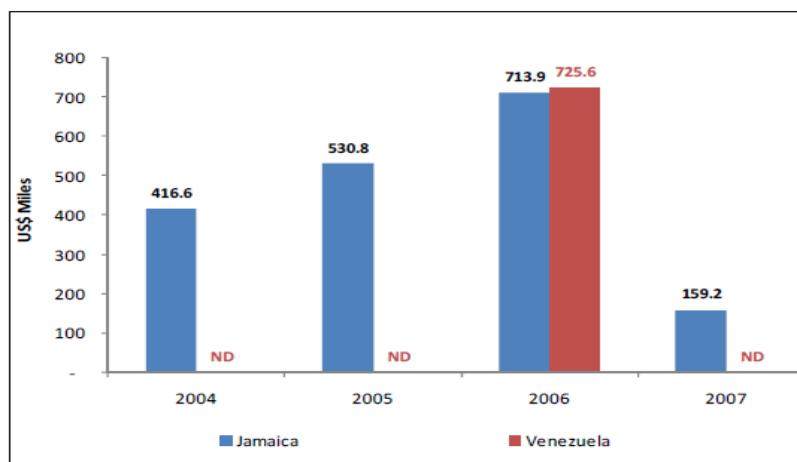
³⁹ Gamboa Cristina Informe ¿La economía colombiana ha resistido bien la crisis? Camacol, Bogotá, Marzo de 2009.

crecimiento del sector de la construcción; haciendo un recorrido sobre la temática encontramos lo siguiente:

Un diagnostico realizado por Proexport sobre el mercado de bloques y adoquines de concreto en Aruba, Jamaica y Venezuela, nos muestra que actualmente Jamaica y Venezuela representan un mercado atractivo para esta industria.

Según cifras correspondientes a los años 2003 a 2007, las importaciones de estos productos en el mercado de Aruba son iguales a cero, mientras que Venezuela solo cuenta con datos para 2006, en el cual el valor importado alcanzó US\$724.628. Por su parte, Jamaica mostró una dinámica positiva en sus importaciones de bloques y adoquines entre 2004 y 2006, registrando tasas de crecimiento de 27.4% entre 2004 y 2005 y de 34.5% entre 2005 y 2006; con una caída profunda hacia el año 2007 (ver Figura 9), que se encuentra en recuperación⁴⁰.

Figura 9. Importaciones de bloques y adoquines hechas por Jamaica y Venezuela (us\$ miles)



Fuente: Comtrade, cálculos Proexport, 2008.

4.3.4 Análisis economía nacional

En el transcurso de 2008 y los primeros meses de 2009, los diferentes indicadores económicos y sociales del país fueron registrando un desempeño menos favorable frente al observado durante los últimos años. De esta manera, se ha confirmado el

⁴⁰ PROEXPORT. "Diagnóstico del mercado de bloques y adoquines en Aruba Jamaica y Venezuela", 2008 Pág. 1 de 5.

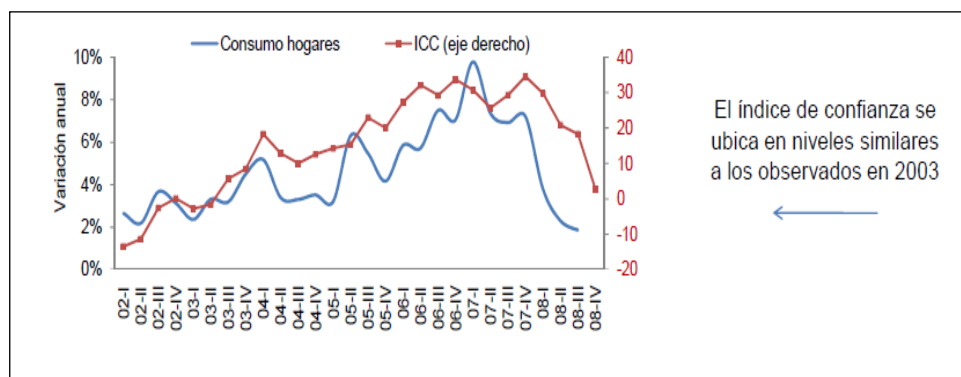
debilitamiento de la actividad productiva y, por tanto, la finalización del ciclo de expansión que comenzó a finales de 2000.

La crisis económica a nivel nacional se caracteriza por sus efectos en varias direcciones, presentándose de esta manera un deterioro de la confianza de los consumidores y empresarios, una caída de las exportaciones, y caída de los precios internacionales de commodities⁴¹.

Según Latin Consensus Forecast para Colombia se estima un crecimiento económico de 1,2% en 2009 y 0,6% en 2010.

Como se señaló anteriormente la confianza del consumidor se deteriora y por tanto su disposición para comprar vivienda nueva se ve afectada como consecuencia del desempleo tal y como se aprecia en la Figura 10.

Figura 10. Índice de confianza del consumidor



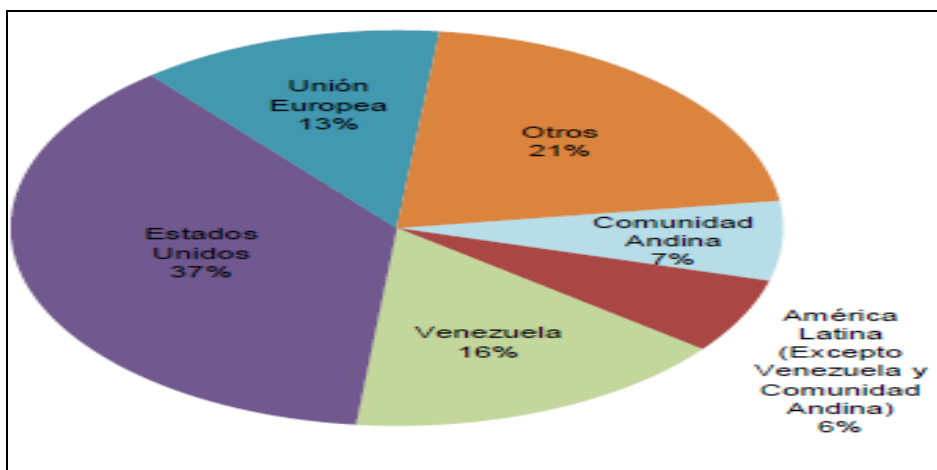
Fuente: Dane y Fedesarrollo, 2009.

Las exportaciones colombianas han perdido impulso por el acelerado descenso en los precios de los productos básicos y la desaceleración de nuestros principales socios comerciales (Estados Unidos y Venezuela). En diciembre de 2008 el valor FOB de las exportaciones cayeron a una tasa anual de 6.7%⁴². La Figura 11 muestra el valor FOB de las exportaciones.

⁴¹ Opcit., 2009

⁴² Ibid., 2008.

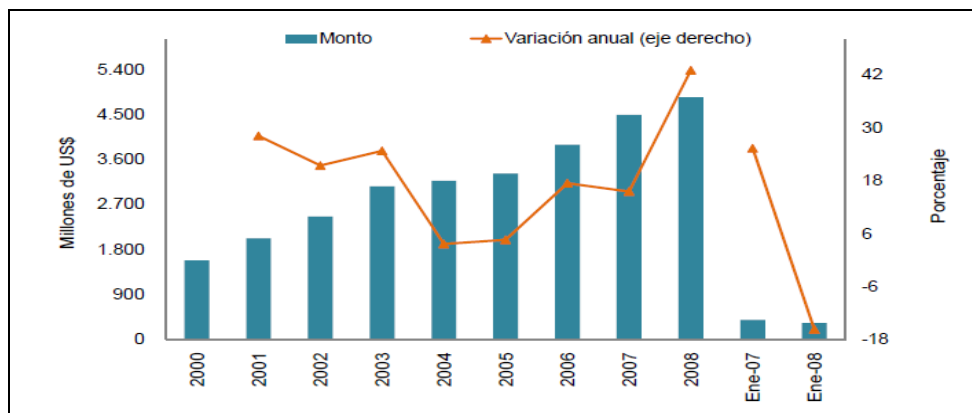
Figura 11. Valor FOB del total exportaciones, enero-diciembre 2008: US\$37,63 Miles de Millones



Fuente: DANE, 2009.

A finales de 2008 y comienzos de 2009 las remesas han perdido dinamismo, aunque la fuerte devaluación del peso ha favorecido el poder de compra de quienes la reciben tal y como se aprecia en la Figura 12.

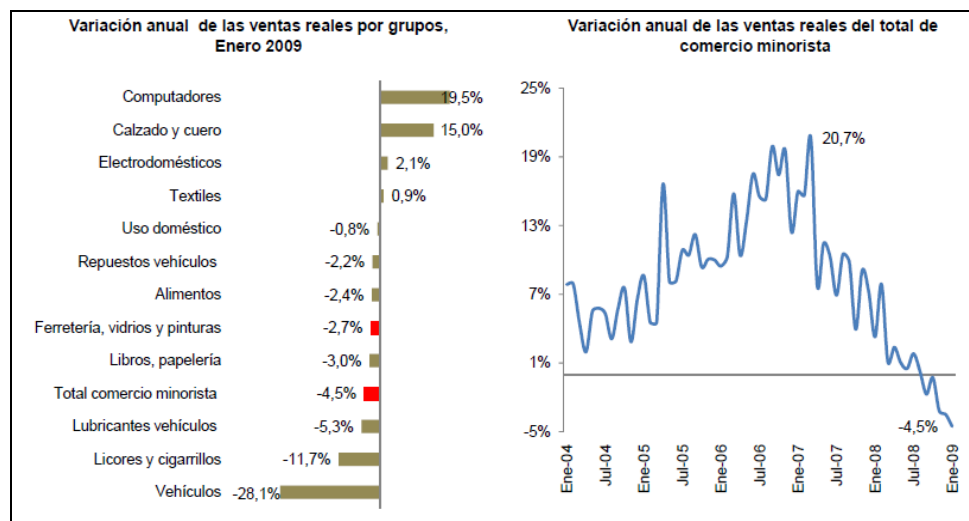
Figura 12. Comportamiento de las remesas



Fuente: Banco de la República, 2009.

Por su parte el comercio al por menor también continúa debilitándose, incluyendo el canal de ferreterías, con decrecimiento de -4.5% (ver Figura 13).

Figura 13. Variación de las ventas en el comercio al por menor en Colombia



Fuente: DANE – Muestra mensual de comercio al por menor (MMCM).

4.3.5 Análisis del sector (mercado internacional, nacional, regional y local)

4.3.5.1 Mercado internacional sector de la construcción

El principal proveedor de estos productos en el mercado jamaquino ha sido durante los últimos años Estados Unidos, país desde el cual importaron en promedio durante el periodo 2004-2007 el 68.3% de los bloques de concreto y adoquines. Sin embargo, en 2006 Jamaica importó este tipo de productos mayormente desde España, país que proveyó el 48.7% del total de bloques de concreto y adoquines importados por Jamaica, dejando a Estados Unidos como el segundo proveedor con el 37% de la participación⁴³.

Por su parte Venezuela importa estos productos principalmente de Costa Rica, origen desde donde importó el 60.8% del total de bloques de concreto y adoquines comprados en el exterior; mientras que Colombia solo alcanza una participación del 9% (Ver tabla 2)

⁴³ Ibid. , 2008.

Tabla 2. Venezuela, origen de las importaciones de concreto y adoquines, 2006

Origen	2006	
	US\$	Participación
Costa Rica	441,290	60.8%
Honduras	199,784	27.5%
Colombia	65,514	9.0%
Estados Unidos	14,506	2.0%
México	3,367	0.5%
Trinidad y TOBAGO	1,167	0.2%
TOTAL	725,628	100%

Fuente: Comtrade, cálculos Proexport.

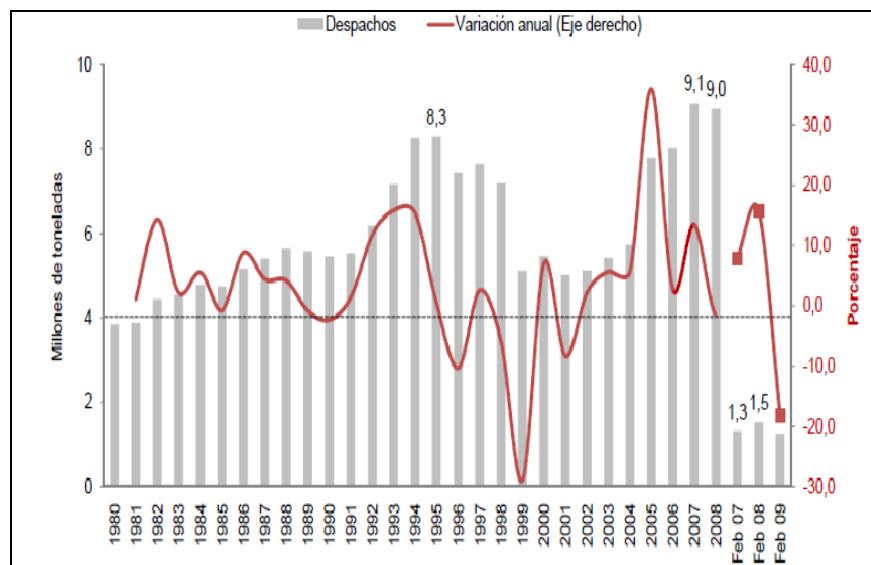
4.3.5.2 Mercado nacional, regional y local sector de la construcción

Los indicadores líderes del sector, licencias de construcción, despachos de cemento, desembolsos de crédito hipotecario, entre otros, evidencian que luego de seis años de crecimiento y en muchas ocasiones de liderazgo en la dinámica nacional sectorial, la construcción inició a mediados de 2007 un proceso de moderación en su ritmo de expansión para acomodarse a la menor actividad relativa de la economía local.

Los despachos de cemento a febrero de 2009 registraron una variación anual de 18.3%, frente al 15.8% en igual periodo de 2008⁴⁴. La siguiente Figura muestra el comportamiento de los despachos de cemento a partir de 1980 (ver Figura 14).

⁴⁴ Ibid., 2008

Figura 14. Comportamiento del despacho de cemento



Fuente: ICPC, cálculos del Departamento de Estudios Económicos, CAMACOL.

El mayor consumo de cemento, se registra en Bogotá y en los departamentos de Antioquia y Valle con porcentajes de despachos de 19.4%, 16.1% y 10.3% respectivamente como se aprecia en la tabla 3.

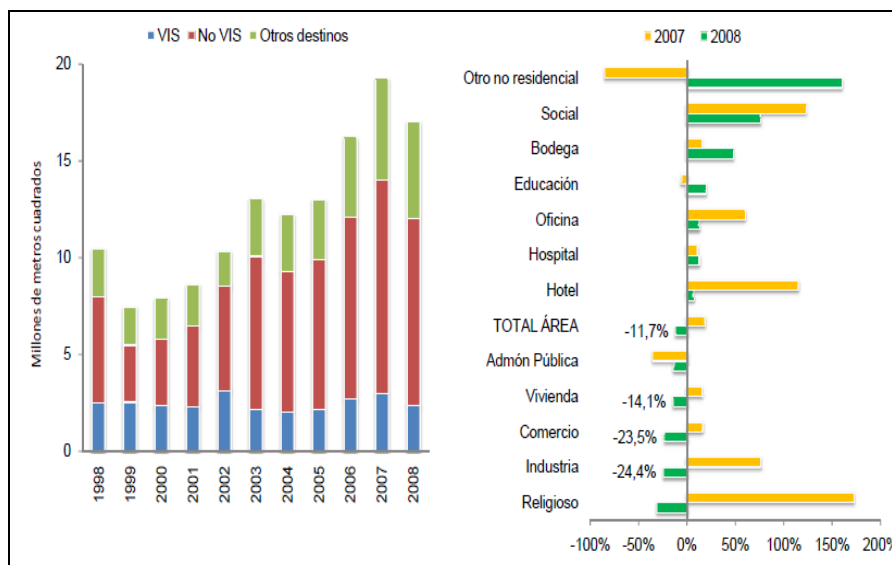
Tabla 3. Despacho de cemento por departamento

	Variación anual (%)		Participación en el total despachos (%)	
	Ene-feb 2009	2008	Ene-feb 2009	2008
Bogotá	-12,4	0,7	19,8	19,4
Antioquia	-21,9	-1,1	15,8	16,1
Valle	-26,7	-9,1	9,1	10,3
Cundinamarca	-19,8	7,5	6,4	6,5
Bolívar	-7,5	13,1	5,8	5,1
Santander	-16,2	1,5	4,9	4,8
Atlántico	-23,4	9,9	4,8	5,5
Meta	-15,4	5,6	3,2	2,9
Tolima	11,6	1,8	2,9	2,4
Boyacá	-16,0	-3,6	2,9	2,7
Caldas	-32,7	-4,6	2,6	2,9
Risaralda	-21,4	2,3	2,4	2,5
Norte de Santander	-24,4	-12,9	1,9	2,2
Huila	-35,5	-12,4	1,7	1,8
Nariño	-16,7	-20,8	1,6	1,6
Casanare	-30,6	0,2	1,4	1,3
Demás deptos.			12,8	11,9
TOTAL	-18,3	-1,4	100,0	100,0

Fuente: ICPC, cálculos del Departamento de Estudios Económicos, CAMACOL.

Por su parte el total del área licenciada para construcción se redujo a una tasa anual de -11.7% con niveles absolutos superiores a los del año 2006 tal como se aprecia en la Figura 15).

Figura 15. Área licenciada para construcción por años



Fuente: ICPC, cálculos del Departamento de Estudios Económicos, CAMACOL.

4.3.6 Situación actual del déficit de vivienda

El dato oficial del DANE 2008, compartido por el gremio de constructores, presenta un déficit de 2.3 millones de hogares sin vivienda. Esto significa que 9.200.000 personas carecen de éste beneficio (4 personas por hogar en promedio), lo cual representa el 22.19% del total de la población censada, unos 41.468.384 habitantes. Estas cifras pueden ser superiores, pues el problema aumenta, no sólo por el crecimiento de la población y el número de nuevos hogares, sino por la desatención, la ausencia de una política estatal y la pérdida de la vivienda causada por el empobrecimiento y endeudamiento con el sistema financiero.

Por su parte el déficit cuantitativo había pasado de 1.097.343 unidades en 1993 a 850.471 en 1997. A partir de ahí presentó nuevamente un incremento hasta alcanzar en el año 2004 1.500.000 unidades⁴⁵.

Los resultados del Censo 2005, contabilizan al 36,21% de los hogares del país con necesidades habitacionales. En la cabecera el déficit afecta el 27% de los hogares, y en la zona rural, al 68,25%. 3.827.722 de hogares con un promedio de

⁴⁵ RÍOS Jimmy. publicación "Viviendas de Colombia en cifras" Mayo, 2009.

4 personas suman 15.310.888 habitantes con necesidades habitacionales. El 23,84% de los hogares habitan en viviendas con problemas cualitativos o susceptibles a ser mejorados, ya que las viviendas que ocupan presentaron deficiencias en lo referente a la estructura de los pisos, hacinamiento mitigable, servicios públicos y lugar inadecuado para preparar los alimentos (cocina). En la cabecera el déficit cualitativo afecta el 14,44% de los hogares, y en el resto al 56,54%. El 12,37% de los hogares registran déficit cuantitativo, ya que las viviendas que habitan presentaron carencias habitacionales en lo referente a estructura, paredes, cohabitación y hacinamiento no mitigable. En la zona urbana o “cabecera”, el déficit cuantitativo es del 12,56% y en la zona rural o “resto” es del 11,71%⁴⁶.

Las cifras anteriores como indicadores de pobreza muestran una fotografía del estado actual de la calidad de vida de los colombianos, es sorprendente el déficit de los hogares en un país que se asoma al libre comercio; sin lugar a equivocaciones se puede afirmar que cada año aumenta el número de hogares sin vivienda y las políticas diseñadas son realmente insuficientes e ineficaces para atender la problemática.

Haciendo un análisis de la situación departamental y regional en comparación con el índice nacional es apreciable que el departamento del Magdalena y en mayor proporción la región del Sur del Magdalena presentan cifras de déficit de vivienda superiores al promedio nacional, lo cual nos permite tener una idea de las condiciones de pobreza en que vive la gran mayoría de la población en estudio; este análisis también nos muestra en cifras el efecto de la problemática relacionada con la poca disponibilidad de materiales (bloques y adoquines) y el alto costo de los mismos (ver tabla 4)

⁴⁶ Ibid., 2009.

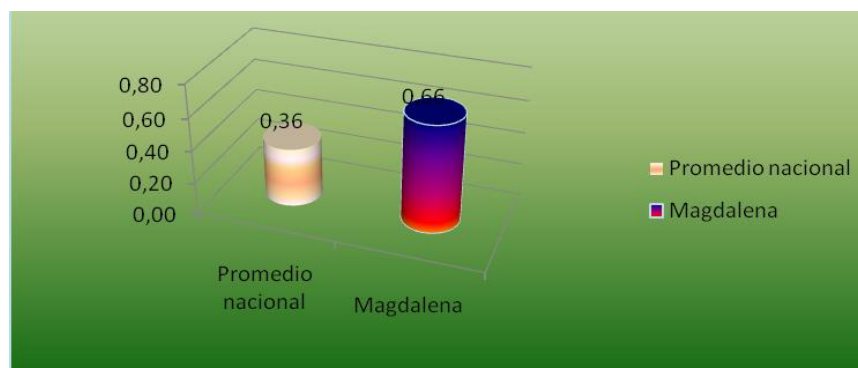
Tabla 4. Déficit de vivienda

	Total Hogares	Hogares en déficit	%	Hogares en déficit cuantitativo	%	Hogares en déficit cualitativo	%
Promedio nacional	10.570.899	3.828.055	0,36	1.307.757	0,34	2.520.298	0,6584
Magdalena	249.951	165.083	0,66	40.725	0,25	124.357	0,7533
El Banco	11.177	9.488	0,85	2.618	0,28	6.870	0,7241
Guamal	5.219	4.059	0,78	809	0,20	3.251	0,8008
Pijíño del Carmen	2.411	2.301	0,95	658	0,29	1.643	0,714
San Sebastián de Buenavista	3.768	3.301	0,88	818	0,25	2.483	0,7522
San Zenón	1.770	1.574	0,89	314	0,20	1.260	0,8005
Santa Ana	4.378	3.385	0,77	1.145	0,34	2.240	0,6618
Santa Bárbara de Pinto	1.864	1.800	0,97	386	0,21	1.414	0,7856
Total Sur del Magdalena	30.587	25.908	0,85	6.748	0,26	19.160	0,7396

Fuente: DANE, Censo General 2005.

El déficit de viviendas del departamento del Magdalena correspondiente al 66% está por encima del promedio nacional 36%; lo cual nos indica que el Magdalena es uno de los departamentos que posee más hogares con necesidades habitacionales, pues está por encima del promedio nacional (ver Figura 16).

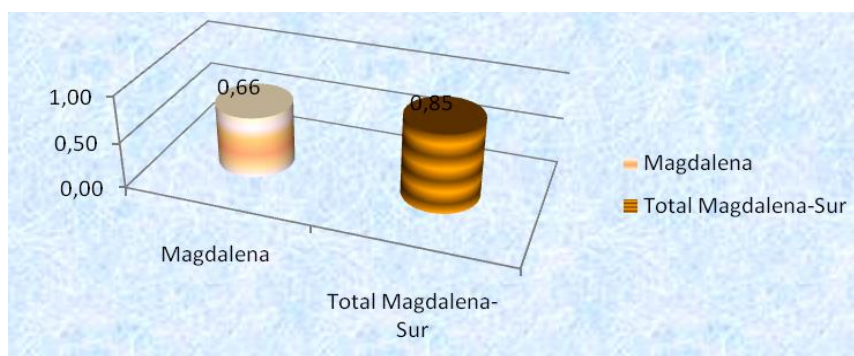
Figura 16. Déficit de vivienda nacional vs departamental



Fuente: DANE, Censo General 2005.

Como ya se había previsto, ocurre que la región Magdalena – Sur, presenta índices de necesidades habitacionales superiores al promedio departamental con un porcentaje del 85% (ver Figura 17).

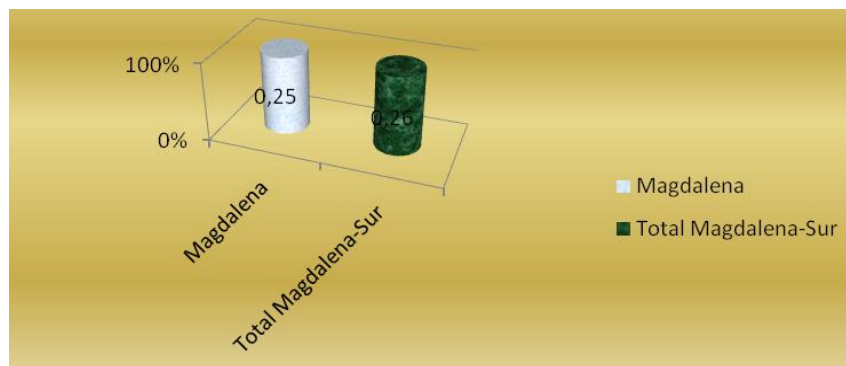
Figura 17. Déficit de vivienda departamental vs región sur



Fuente: DANE, Censo General 2005.

El déficit cuantitativo de la región Sur del Magdalena se ubica en un punto por encima del promedio del departamento, con cifras de 0.26 y 0.25 respectivamente; esto quiere decir que la región sur posee mayor cantidad de hogares con carencias habitacionales, en lo referente a la estructura, paredes, cohabitación y hacinamiento no mitigable tal como se aprecia en la Figura 18

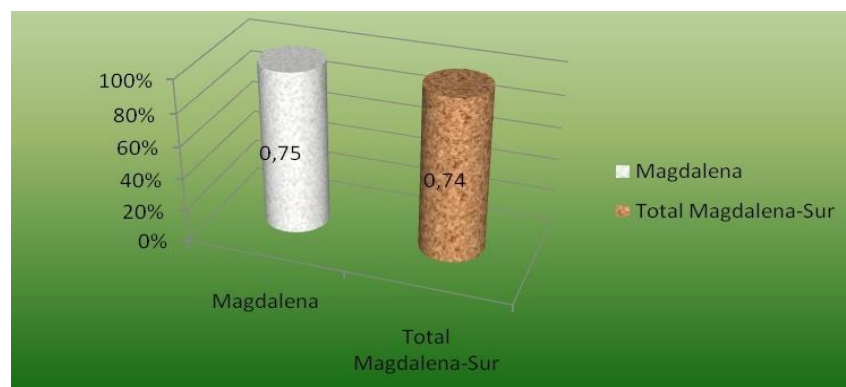
Figura 18. Déficit cuantitativo de viviendas Departamental Vs Región Sur



Fuente: DANE, Censo General 2005.

De igual manera en lo que respecta al déficit cualitativo la región del Magdalena Sur, está por encima del déficit promedio del departamento con cifras de 0.75 y 0.74 respectivamente; lo cual indica que el sur posee más viviendas con necesidades habitacionales, en lo referente a la estructura de los pisos, hacinamiento mitigable, servicios públicos y lugar inadecuado para preparar los alimentos (ver Figura 19).

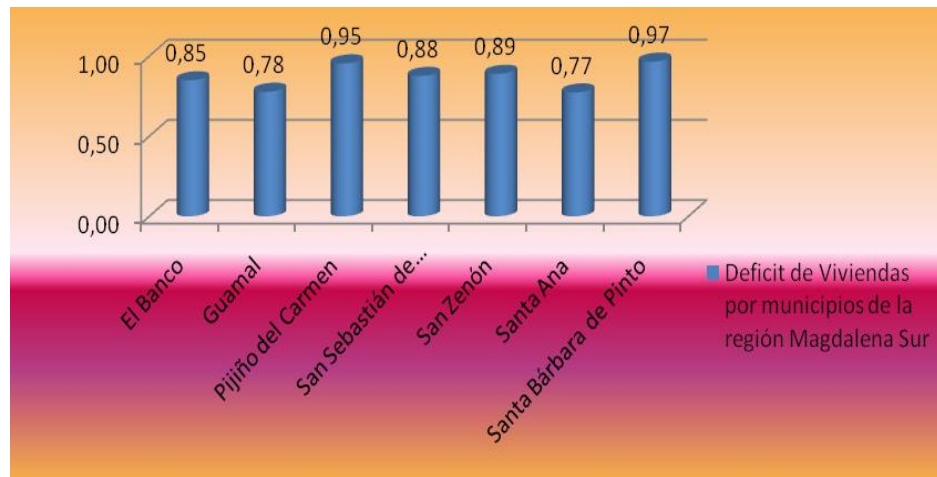
Figura 19. Déficit cualitativo de viviendas Departamental Vs Región Sur



Fuente: DANE, Censo General 2005.

Por último podemos apreciar el déficit de vivienda de los municipios que conforman la Región Sur (ver Figura 20); en donde se observa que todos los municipios presentan un déficit de vivienda altísimo con porcentajes que oscilan entre 77% y 97%; siendo Santa Bárbara de Pinto el municipio con mayor déficit y Santa Ana el que presenta la menor cifra.

Figura 20. Déficit de vivienda por municipios de la región Magdalena Sur



Fuente: DANE, Censo General 2005.

Lo anterior refleja la desigualdad social y económica existente entre los departamentos del país y entre regiones y municipios; siendo el Magdalena uno de los departamentos donde la población presenta un mayor déficit habitacional y dentro de este la región sur es la más sufrienda con cifras que alcanzan hasta el 97% de las viviendas. Esto obedece más a factores económicos (falta de industrias) y políticos que a aspectos relacionados con la cultura y evidentemente la poca disponibilidad de materiales para la construcción (bloques y adoquines) o el costo de los mismos influyen sobre esta situación.

Basado en lo anteriormente expuesto, podemos precisar que la región del Sur del Magdalena representa un mercado potencial para los bloques y adoquines, por cuanto la población se asoma a un sistema de la construcción moderno en donde el adoquinado de parques y plazas juegan un papel primordial, al igual que la construcción de viviendas privadas y de interés social.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En la realización de la siguiente investigación se utilizará el método descriptivo-analítico. Este tipo de investigación nos permite conocer una situación o fenómeno determinado en una circunstancia limitada por el espacio y el tiempo; una vez conocidos ciertos parámetros podemos inferir sobre el comportamiento de la variable independiente.

5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En aras del cumplimiento de los objetivos de la investigación, se procede a un estudio descriptivo – analítico de las características del universo de trabajo; se emplearán conceptos teóricos y criterios técnicos de investigación de mercado, análisis estadísticos de datos, estudios técnicos y financieros los cuales permitirán concluir e inferir ciertos parámetros, acerca de la factibilidad para la creación de una planta procesadora de bloques y adoquines vibro prensado, las preferencias y expectativas del cliente en los materiales de construcción en la región Magdalena – Sur.

El presente estudio servirá para analizar el grado de aceptación de los bloques y adoquines como materiales de uso en la construcción, los clientes potenciales y los canales de comercialización adecuados; la investigación es de tipo inferencial, porque conocidas ciertas variables como el precio, la demanda, la calidad, se puede inferir a cerca de la aceptación de dichos materiales en el mercado.

La información suministrada por la herramienta de investigación será utilizada como elemento diagnostico para el proyecto y permitirá establecer las percepciones que los habitantes de la zona objeto de estudio tienen con respecto al producto ofertado, tales como, precio al que están dispuesto a pagar por el producto, capacidad de pago, nivel socioeconómico, ventajas sobre otros productos sustitutos, características del producto, canales de comercialización, entre otros.

Como componente complementario a esta labor, se consideraran ampliar y profundizar en los estudios de mercado, estudios técnicos y estudios financieros, los cuales fueron descritos anteriormente, con los respectivos conceptos

generales a tener en consideración para su elaboración para mejor entendimiento y comprensión.

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

5.3.1 Método de muestreo

Para la recolección de la información se utilizará muestreo aleatorio simple, tanto para la población civil como para las comercializadoras de materiales para la construcción; pues se estudiarán a estos dos tipos de poblaciones.

Para el caso de las comercializadoras (Ferreterías) la muestra será tomada a conveniencia y corresponde al 50% de la población por razones de tiempo e índole económico.

Respecto al estudio de la población civil, la muestra será tomada a conveniencia, y se calculará tomando en consideración solo a la población con edades que oscilen en el rango de 25 a 54 años, indistintamente del sexo, por considerar que estos son quienes deciden sobre que materiales emplear en las construcciones. Otro criterio a considerar en la selección de la muestra tiene que ver con que las personas seleccionadas no posean vivienda propia, o que posean vivienda con déficit cuantitativo; es decir, viviendas que no están construidas con materiales prefabricados.

La siguiente tabla muestra la población de los municipios de la región magdalena sur, categorizada por rangos de edades, la cual sirve de base para el cálculo del tamaño de la muestra (ver tabla 5)

Tabla 5. Población municipal por rango de edades

RANGO DE EDAD	EL BANCO	GUAMAL	SAN SEBASTIAN	SAN ZENON	PIJIÑO DEL CARMEN	SANTA ANA	SANTA BARBARA DE PINTO	TOTAL
0-4	6.864	3.009	2.022	1.029	2.079	3.175	1.810	19.988
5-9	6.827	3.168	2.090	1.080	2.216	3.161	1.694	20.236
10-14	6.950	3.440	2.166	1.178	2.124	3.050	1.436	20.344
15-19	6.300	3.000	1.908	1.028	1.574	2.615	1.285	17.710
20-24	4.631	2.135	1.493	730	1.182	1.984	1.010	13.165
25-29	3.315	1.333	1.120	453	832	1.543	664	9.260
30-34	3.090	1.238	987	420	772	1.414	598	8.519
35-39	2.744	1.307	926	443	712	1.397	604	8.133
40-44	2.840	1.374	913	468	707	1.387	550	8.239
45-49	2.484	1.212	748	412	646	1.064	456	7.022
50-54	2.129	1.043	671	356	440	830	392	5.861
55-59	1.783	935	541	321	402	715	314	5.011
60-64	1.507	749	453	256	303	588	248	4.104
65-69	1.110	650	431	223	219	419	202	3.254
70-74	994	573	306	195	192	352	177	2.789
75-79	621	356	197	122	117	232	106	1.751
80 Y MAS	753	512	256	174	168	269	123	2.255
TOTAL	54.942	26.034	17.228	8.888	14.685	24.195	11.669	157.641
P.O.E*	16.602	7.507	5.365	2.552	4.109	7.635	3.264	47.034

Fuente: Tomado del DANE, 2009.

*P.O.E: Población en el rango de edad objeto de estudio.

Para hallar la muestra aleatoria para cada municipio, se aplica la ecuación 1:

Ecuación 1.

$$n = \frac{Z^2 N P q}{(N E)^2 + Z^2 P q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población. En este caso se trabaja con la población urbana o residente en las cabeceras municipales.

Z = Valor distribución de Gaus. En este caso (1.96 para $\alpha = 0,05$), el cual indica una seguridad del 95%.

p = Prevalencia esperada del parametro a evaluar. Para el caso trabajaremos con ($p = 0,85$)

$q = (1-P)$

E = Error que se prevé. Para el caso ($E = 0,1$); lo cual indica que estimamos un error del 10%.

Ahora, aplicando la fórmula anterior y considerando los datos de la población por rango de edades en cada municipio del sur del magdalena, se procede a calcular el tamaño de la muestra con resultados como se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Calculo tamaño de la muestra

Municipio	Total población entre los 29 y 55 años	Muestra
El Banco	16.602	49
Guamal	7.507	49
San Sebastián	5.365	48
San Zenón	2.552	48
Pijiño del Carmen	4.109	48
Santa Ana	7.635	49
Santa Bárbara de Pinto	3.264	48

Fuente: cálculos de los investigadores.

Los resultados anteriores indican las muestras aleatorias a tomar en la población civil en cada uno de los municipios que conforman la región en estudio.

Siguiendo el orden se procede entonces a definir la muestra aleatoria de las comercializadoras; como ya se dijo se utilizará muestreo aleatorio simple y para el caso las muestras se toman a conveniencia correspondiendo al 50% de las ferreterías que operan en la región, las cuales se pueden apreciar abajo (ver tabla 7).

Tabla 7. Ferreterías de la región Sur del Magdalena

FERRETERIA	CIUDAD	DIRECCIÓN
FERRETERIA DEPOSITO OLIMPICO	EL BANCO	CR 2 13-25
FERRETERIA EL ÉXITO BANQUEÑO	EL BANCO	CR 2A 6-23
FERRETERIA EL SOL LTDA	EL BANCO	CL 8 2A-32
FERRETERIA LA PODEROSA	EL BANCO	CL 8 2A-08
LA CAS DE LOS TORNILLOS	EL BANCO	CI 9 # 2-78
PATERNINA ALBERTO MANUELO	EL BANCO	CI 7 # 16-78
MILANES MIRIAM	EL BANCO	CI 7 # 2-20
DISTRIFER LTDA	GUAMAL	CR 4 CL 9 ESQUIN
FERROMATERIALES	GUAMAL	CL 8 # 4 - 23
FERREPUNTO	GUAMAL	CL 9 CR 4
FERROTODO LTDA	SAN SEBASTIAN	CL 5 # 252 - 56
FERRETERIA 16 DE JULIO	PIJIÑO	D/GNAL COLEGIO BTO
DEPOSITO YEPEZ	SANTA ANA	CR 8 # 12-36
FERRO POPULAR	SANTA ANA	CR 8 # 7-25
FERRETERIA LA GRAN VIA	SANTA ANA	CR 8 # 5-46
FERRETERIA Y ELECTRONICA	SANTA ANA	CR 8 # 8-15
FERRETERIA CORONCORAL	SANTA ANA	CR 8 # 8-24

Fuente: Listado suministrado por la Cámara de Comercio de Santa Marta, junio de 2009.

5.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.4.1 Recolección de la información

Para la recolección de la información se utilizaran dos fuentes: la fuente primaria y la secundaria.

5.4.2 Fuente de información primaria

La información se obtendrá a través de la encuesta realizada directamente a la población civil y ferreterías, conforme a los criterios anteriormente señalados.

5.4.3 Instrumentos a utilizar para la recolección de la información primaria

En el desarrollo de toda investigación, es indispensable que la información recogida sea exacta y completa, para que así los resultados coincidan con la realidad; por tanto es importante la utilización de instrumentos de recolección de datos adecuados. En esta investigación la técnica utilizada para la recolección de la información será la entrevista y el instrumento será el cuestionario elaborado por los autores de la memoria de grado.

Se realizarán dos formatos de encuestas, uno para la población civil y otro para las comercializadoras o ferreterías. (Ver anexos 1 y 2).

Para llevar a cabo las encuestas se tuvieron en cuenta:

- **Personas civiles:** Se estudiarán para determinar sus preferencias y expectativas respecto a los materiales para la construcción que utilizan y evaluar el grado de aceptación de los bloques y adoquines de cemento vibro-prensados como materiales alternativos.
- **Comercializadoras:** Se estudiarán ferreterías que operan en la zona, para conocer la demanda actual de bloques distribuidos en la región, tipo de materiales y características de los mismos, el precio de venta, proveedores o procedencia de dichos materiales, medio de transporte, entre otros aspectos.

5.4.4 Fuente de información secundaria

La información se recolectará por medio de la consulta bibliográfica en libros, tesis de grado, y todos aquellos artículos de investigaciones relacionados con el tema que sirva de base o apoyo para llevar a cabo el trabajo de grado.

5.4.5 Técnicas y procedimientos de análisis

La información será sometida a un procesamiento de tabulación por medio de Excel, análisis, interpretación, redacción, presentación y sustentación con el objeto

de mostrar de forma sistemática y simple un análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados.

5.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En aras de evaluar la factibilidad técnica y financiera del montaje de una planta procesadora de bloques vibro-prensado en la región sur del magdalena, se aplicaron 339 encuestas, en los siete (7) municipios que conforman dicha región; distribuidas de la siguiente manera (ver Tabla 8):

Tabla 8. Encuestas aplicadas por municipios

Municipio	Nº de encuestas Aplicadas
EL BANCO	49
GUAMAL	49
SAN SEBASTIAN	48
SAN ZENON	48
PIJIÑO DEL CARMEN	48
SANTA ANA	49
SANTA BARBARA DE PINTO	48
TOTAL	339

Fuente: cálculos de los investigadores.

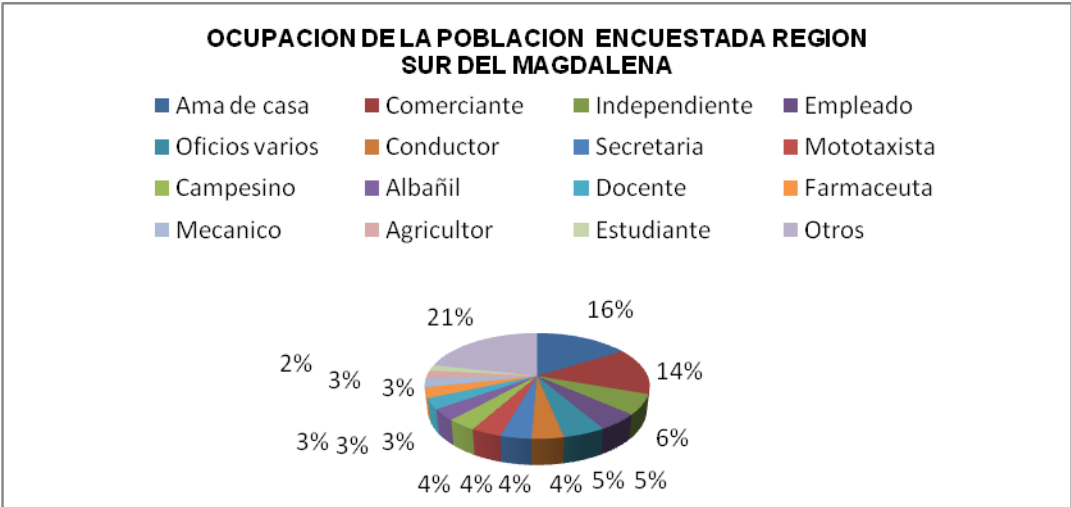
La encuesta fue aplicada a la población civil que cumplió ciertos requisitos; el primero que la persona encuestada tenga una edad comprendida entre los 25 – 54 años, indistintamente del sexo, raza u ocupación; esto por considerar que son estas personas quienes deciden la compra de materiales para la construcción, dejando así de considerar a niños, jóvenes y adultos mayores. El segundo que la persona estudiada no posea vivienda propia o que teniendo vivienda propia, esta se encuentre en déficit cuantitativo en cuanto a paredes y el tercero que exista la voluntad por parte del encuestado de responder el cuestionario de manera honesta y consciente, para obtener así una información clara y veraz.

Los encuestadores, un equipo conformado por siete (7) miembros, fueron previamente entrenados y luego movilizados hasta la cabecera municipal de los distintos municipios objetos de estudio y de esta manera se procedió a la recolección de la información. Una vez terminado este trabajo de campo, se

procedió a la recopilación, organización y análisis de los datos, obteniéndose la siguiente información:

5.5.1 Análisis de las encuestas aplicadas a la población civil

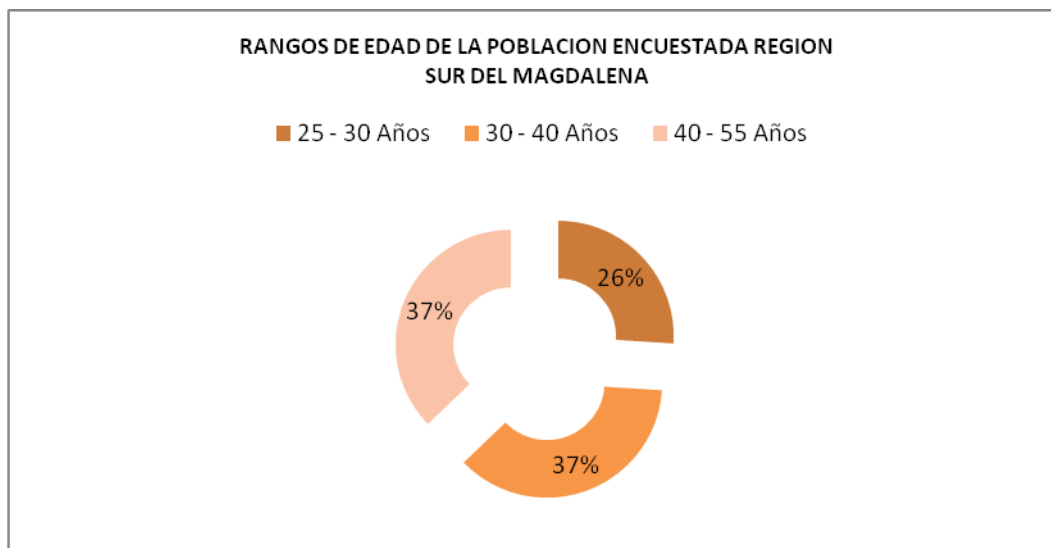
Grafica 1. Ocupación de la población



Fuente: calculo de los investigadores.

La población se dedica a diversas actividades, dentro de las cuales se destacan las Amas de Casa con un porcentaje del 16%; Comerciantes 14%, Trabajadores Independientes 6%, Empleados 5%, Oficios varios 5%, Farmaceutas 4%, Secretarias 4%, Moto taxistas 4%, Campesinos 4%, Albañil 3%, Docente 3%, Conductor 4%, Mecánico 3%, Agricultor 3%, Estudiante 3% y un restante 21%, que se dedica a otras actividades; dentro de las cuales tenemos: Enfermera, Ingeniero, Coordinador, Desempleado, Artesano, Celador, Administrador, ganadero, Electricista, Pensionado, Abogado, mensajero, entre otras.

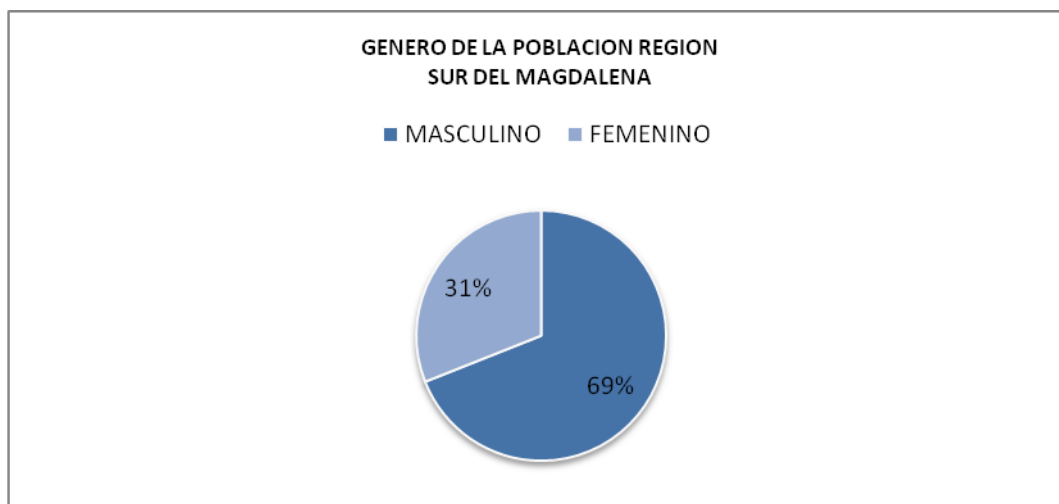
Grafica 2. Rango de edad de la población encuestada



Fuente: calculo de los investigadores.

La población tiene edades comprendidas en los siguientes rangos: Un 26 % tiene edad comprendida entre los 25-30 años, el 37% de la población tiene edad que oscila entre 31 – 40 años y el otro 37% se encuentra en el rango de 41 – 54 años.

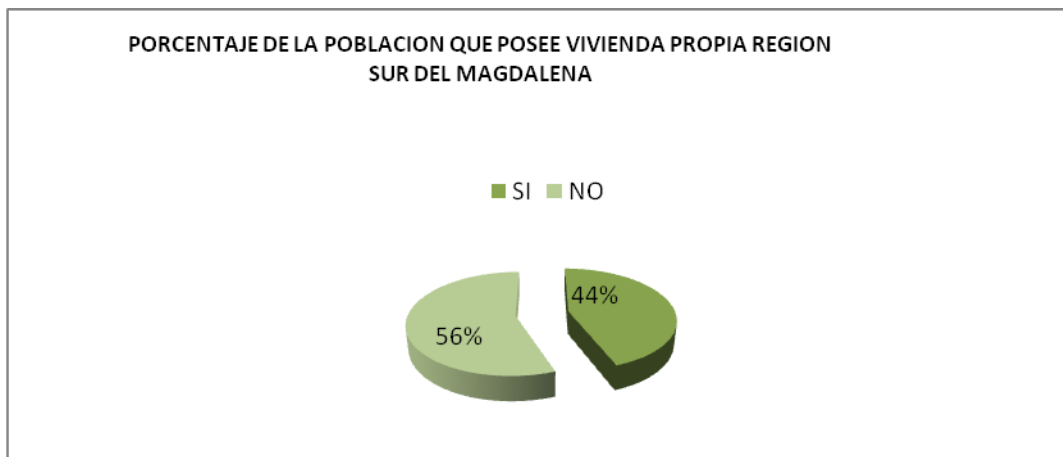
Grafica 3. Distribución de género de la población



Fuente: calculo de los investigadores.

En el estudio se consideró a personal de sexo tanto masculino como femenino, con porcentajes de 69% hombres y 31% mujeres.

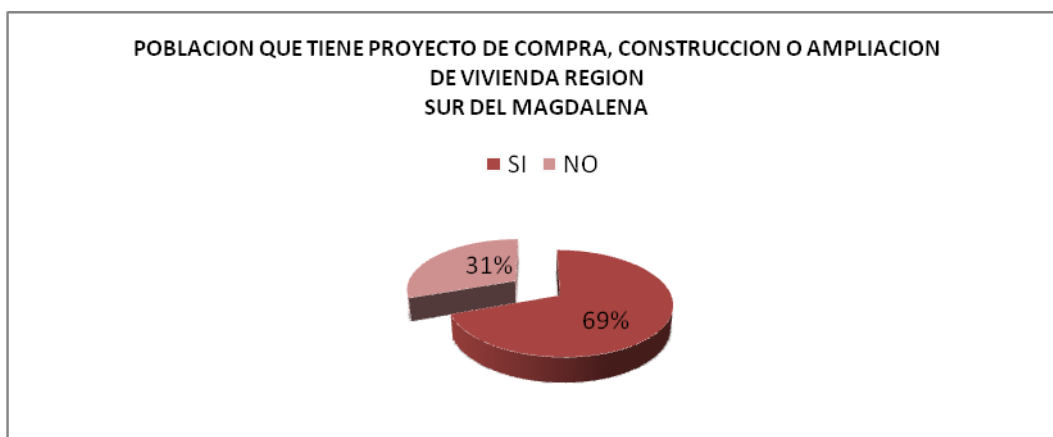
Grafico 4. Porcentaje de población que posee vivienda propia en la región Magdalena Sur



Fuente: calculo de los investigadores.

De la población estudiada solo 44% posee vivienda propia y restante 56% no tiene vivienda propia.

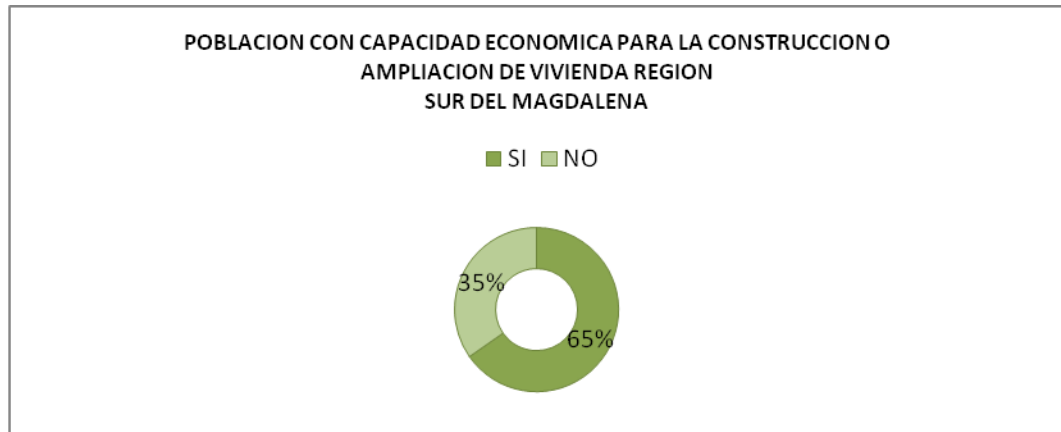
Grafica 5. Población que tiene proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda en la región del Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

El 69% de la población tiene proyectos de compra construcción o ampliación de vivienda para el próximos año, apenas el 31% no conciben la idea de invertir en vivienda.

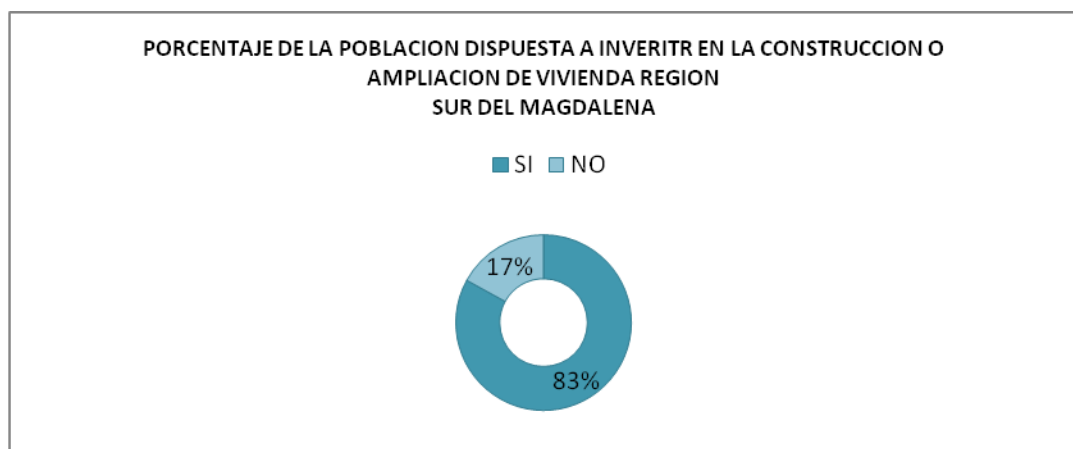
Grafica 6. Población con capacidad económica para la construcción o ampliación de vivienda



Fuente: calculo de los investigadores.

En la grafica anterior se puede apreciar que el 65% de la población considera disponer de la capacidad económica, para la construcción o ampliación de su vivienda y el 35% restante piensa no disponer de ingresos suficientes para financiar este tipo de proyecto.

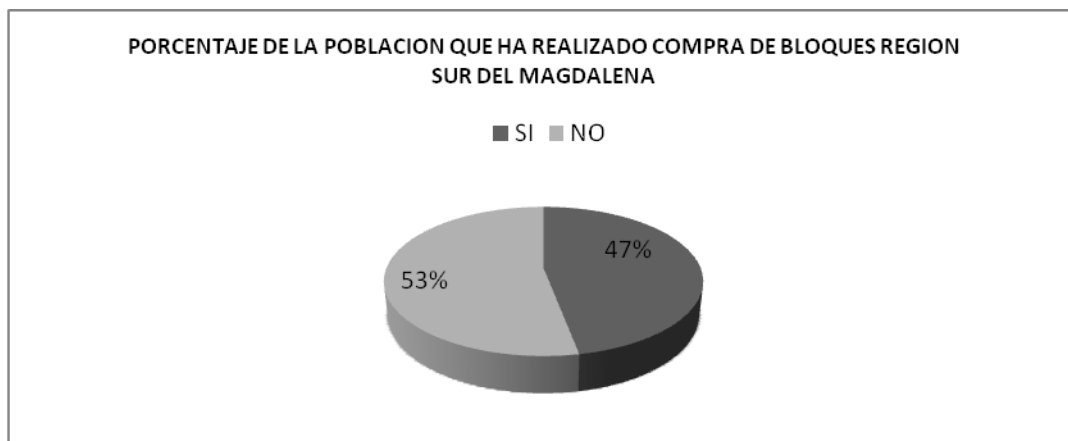
Grafica 7. Porcentaje de la población dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de vivienda



Fuente: calculo de los investigadores.

Un dato relevante se muestra en la grafica de arriba y tiene que ver con la disposición de invertir o gastar en la construcción o ampliación de la vivienda; se encontró que el 83% de la población está dispuesta a invertir en la construcción o ampliación de la vivienda y apenas el 17% no está dispuesta a invertir en este concepto.

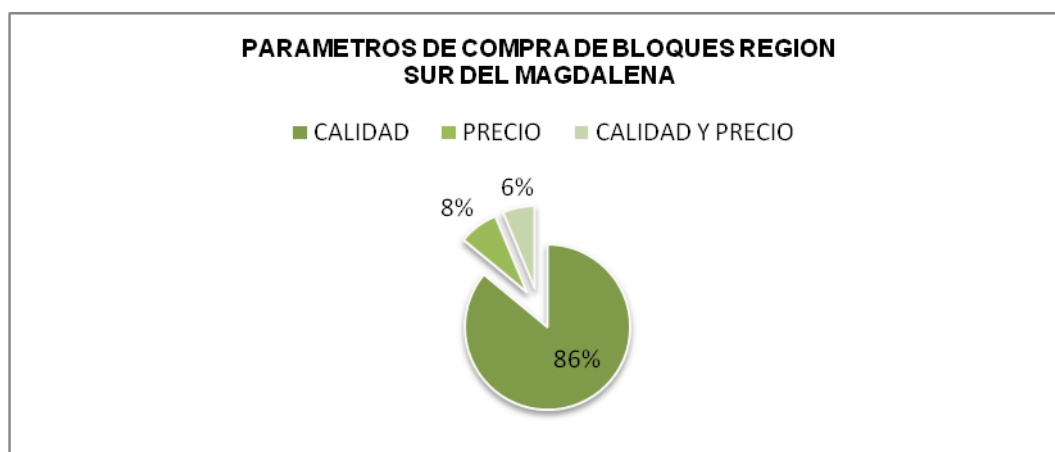
Grafica 8. Porcentaje de la población que ha realizado compra de bloques en la región del Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

Respecto a la actividad relacionada con la compra de bloques por parte de la población, se encontró una relación media; pues el 47% si ha realizado al menos una compra de bloques y un 53% nunca ha hecho tal actividad.

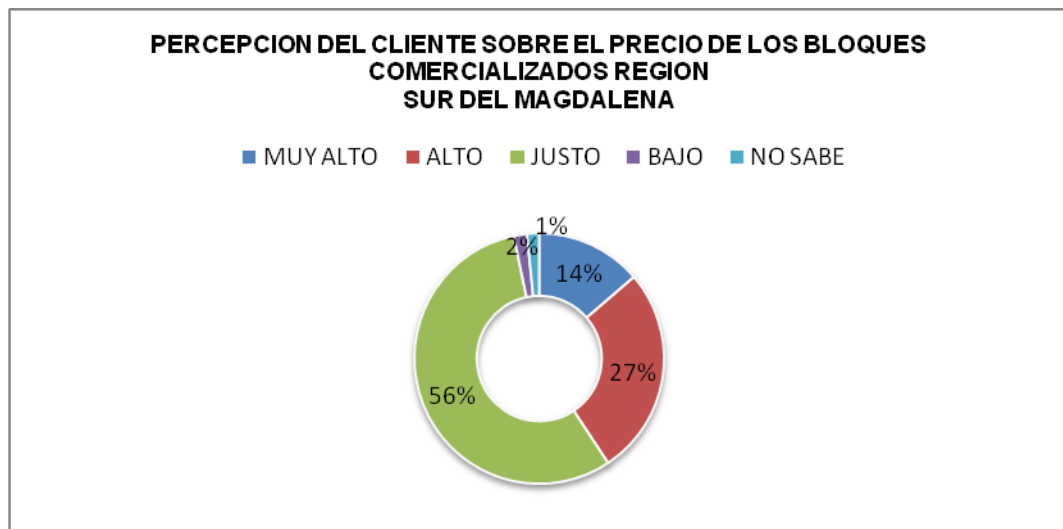
Grafica 9. Parámetros de compra de bloques en la región Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

Los parámetros de compra en la región Sur del Magdalena, entendidos como aquellas características del bloque en las cuales se fija el cliente para decidir su compra, se pueden apreciar en la grafica anterior. El 86% de la población tiene en cuenta la calidad del bloque, apenas el 8% entra en consideración del precio y un 6% restante mira ambos aspectos calidad y precio. Esto quiere decir que la calidad del bloque es el aspecto más determinante en la venta de estos materiales.

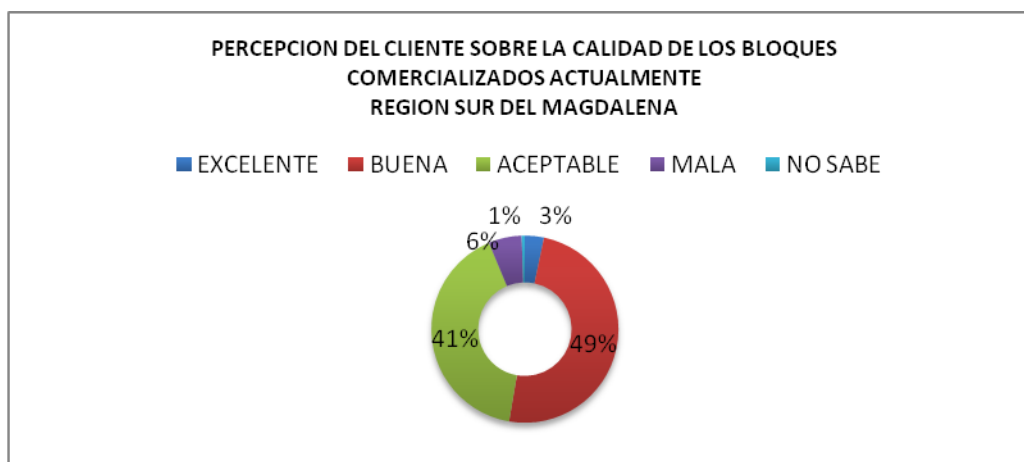
Grafica 10. Percepción del cliente sobre el precio de los bloques Comercializados en la región Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

La percepción del cliente sobre el precio al cual se vende los bloques en la región Sur del Magdalena, es variable; pues un 14% de la población piensa que dicho precio es muy alto; el 27% lo considera alto, un 2% cree que el precio es bajo; pero para el 56% de la población los bloques se venden a un precio justo.

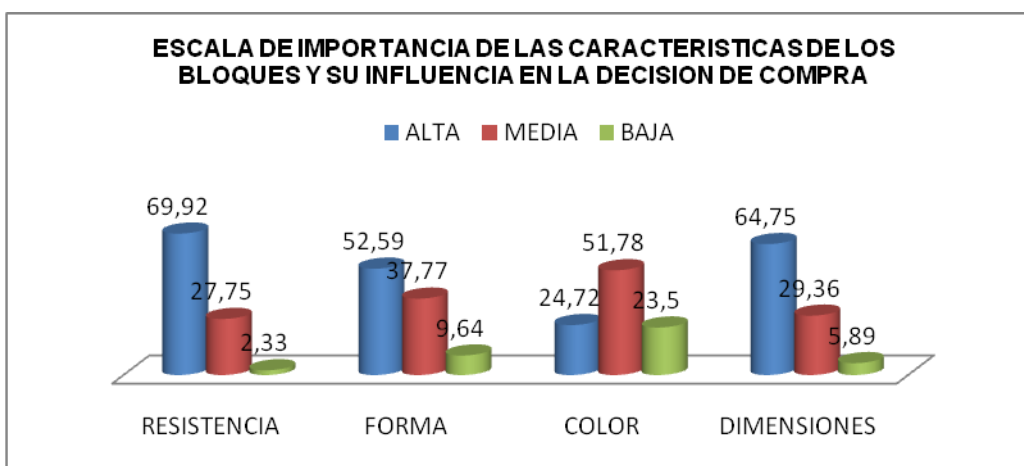
Grafica 11. Percepción del cliente sobre la calidad de los bloques comercializados actualmente en la región del Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

Respecto a la calidad de los bloques que se comercializan actualmente, la opinión también varía en dos proporciones similares; ya que el 49% de la población considera que los bloques comercializados son de buena calidad, un 41% piensan que la calidad es aceptable, para el 6% la calidad es mala; solo 1% percibe en los bloques excelente calidad.

Grafica 12. Escala de importancia de las características de los bloques y su influencia en la decisión de compra

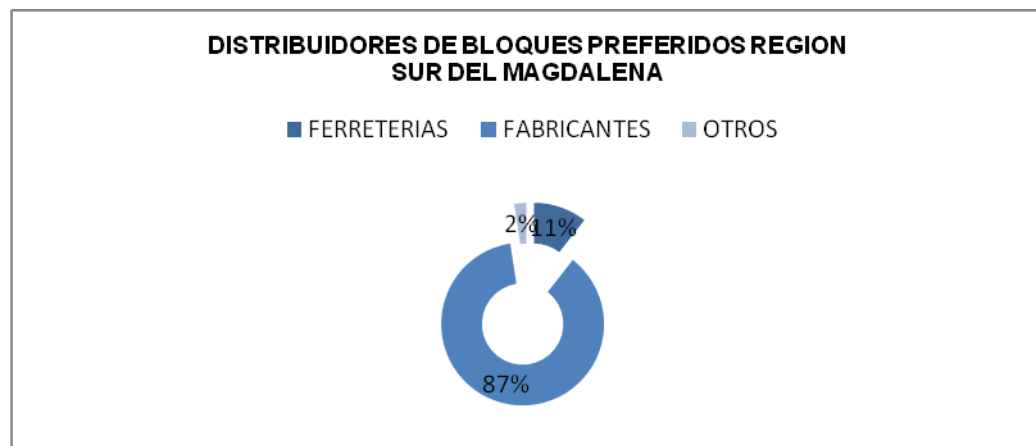


Fuente: cálculo de los investigadores.

La resistencia, la forma, el color y las dimensiones de los bloques son características que influyen en los clientes sobre la decisión de compra de estos

materiales; la grafica anterior indica que para el 69.92% de la población la resistencia de los bloques es un aspecto altamente importante a la hora de comprarlos, para el 27.75% es medianamente importante y el faltante 2.33% no se fija mucho en este aspecto. En cuanto a la forma del bloque es altamente importante para el 52.59% de la población, medianamente para el 37.77% y poco importante para el 9.69%; se puede apreciar entonces que la forma es un aspecto menos tenido en cuenta por el cliente en comparación con la resistencia. El color del bloque es altamente importante para el 24.72% de la población, medianamente importante para el 51.78% y poco importante para el 23.5%; Con relación a las dimensiones de los bloques ocurre que este es un aspecto altamente importante para la población, con un porcentaje del 64.75%, medianamente importante para el 29.36% y poco importante para el 5.89%. Con base a lo anterior se puede concluir, que la resistencia y las dimensiones del bloque son los aspectos más relevantes, para el cliente a la hora de realizar una compra; Dichos aspectos guarda una relación directamente proporcional con la probabilidad de venta del producto.

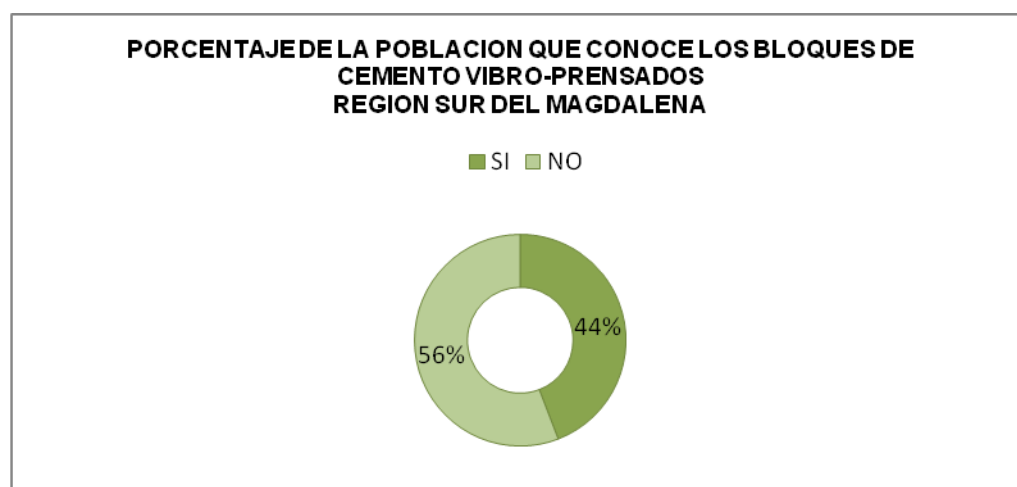
Grafica 13. Distribuidores de bloques preferidos región Sur del Magdalena



Fuente: cálculo de los investigadores.

Es apreciable en la grafica anterior que la población prefiere realizar sus compras de manera directa a los fabricantes, con una participación del 87%, pues perciben que de esta manera obtienen mejores precios, pero también existe interés en comprar a ferreterías con un porcentaje 11%; apenas el 2% dice preferir otros distribuidores como viajeros y fabricarlos ellos mismos.

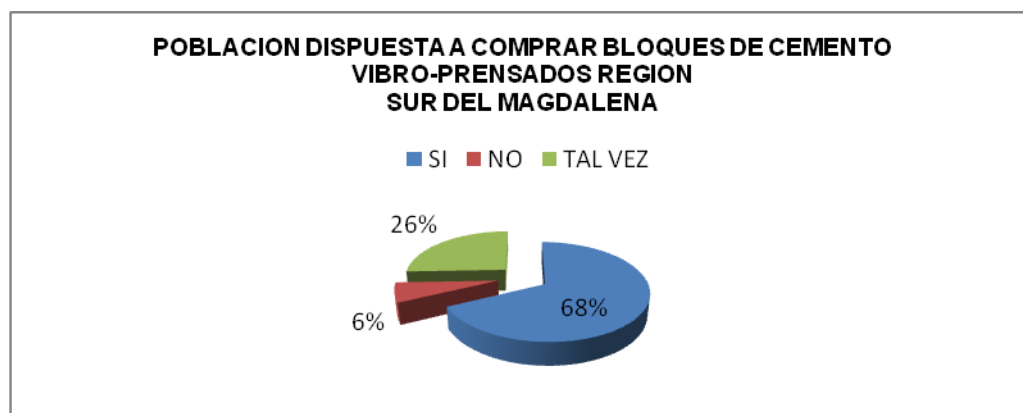
Grafica 14. Porcentaje de la población que conoce los bloques de cemento vibro-prensado región Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

Los bloques de cemento vibro-prensados son desconocidos para un gran porcentaje de la población, correspondiente al 56%, apenas el 44% de la población al menos una vez se ha relacionado o ha escuchado referencias de estos materiales, esto indica que existe un mercado por explorar con la oferta del nuevo producto.

Grafica 15. Población dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados región Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

El 68% de la población está dispuesta a comprar bloques de cemento vibro - prensado en remplazo de otros materiales; el 26% dice que tal vez compra estos

bloques, siempre y cuando estos sean de buena calidad y se vendan a precios razonables; sólo el 6% de la población descarta cualquier posibilidad de compra de estos materiales, pues no quieren cambiar aquellos con los cuales han trabajado tradicionalmente.

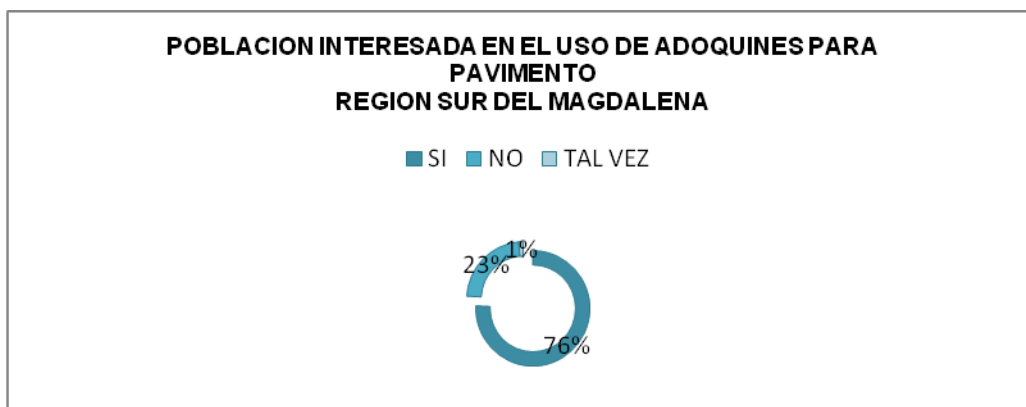
Grafica 16. Porcentaje de la población que conoce el uso y características de los adoquines en la región Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

El grado de conocimiento en la población, sobre el uso y características de los adoquines, es similar al de los bloques de cemento vibro – prensados; pues el 57% de dicha población conoce los adoquines y el restante 43%, nunca ha escuchado ni se ha relacionado con estos materiales.

Grafica 17. Población interesada en el uso de adoquines para pavimento en la región Magdalena Sur



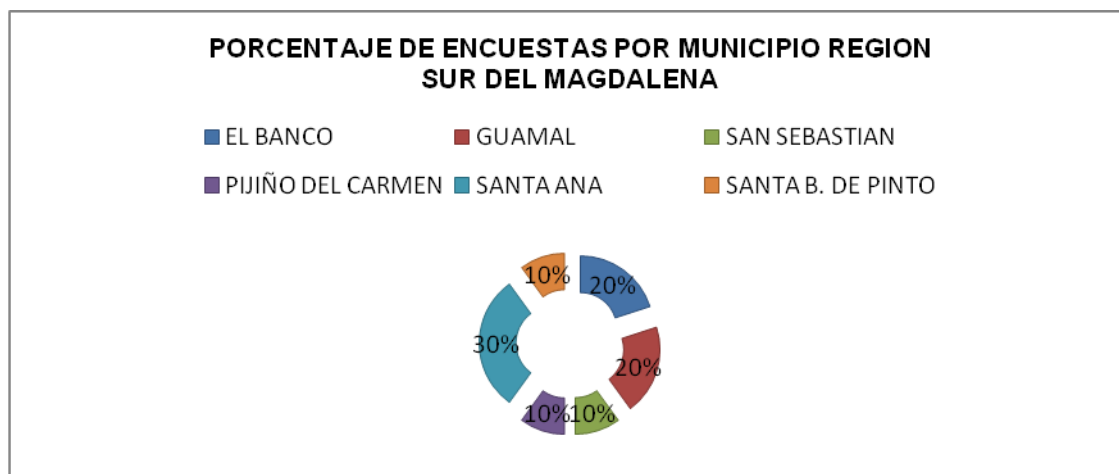
Fuente: cálculo de los investigadores.

El 76% de la población está de acuerdo con el uso de adoquines para el pavimento de calles, plazas y andenes, dicen estar dispuestos a comprar estos materiales para las construcciones que lo ameriten, siempre y cuando la decisión dependa de ellos. El 23% no está de acuerdo, ni están dispuestos a comprar adoquines para pavimento, porque consideran que son materiales inadecuados, que se caracterizan por la desnivelación del piso; el restante 1% piensa que tal vez compra adoquines, dependiendo de si este tipo de pavimento sale más económico que el concreto y de la ubicación de la construcción; pues a su juicio en la zonas bajas no debe utilizarse adoquines.

5.5.2 Análisis de las encuestas aplicadas a las ferreterías

Con el propósito de conocer los tipos de materiales para la construcción (bloques y adoquines) distribuidos por las ferreterías, en la región sur del magdalena, el origen de los materiales, la cantidad vendida y otros datos relacionados; fue aplicada una encuesta a 10 ferreterías que funcionan en algunos municipios de la región; lo cual equivale a una muestra aleatoria del 50% de las ferreterías que están legalmente en funcionamiento. La encuesta fue dirigida a los administradores de punto de venta o personas encargadas y fue aplicada por personal previamente entrenado para tal actividad; en todos los casos una prioridad de este trabajo de campo, consistió en obtener información real y fidedigna, aunque en algunos casos se apreció cierto recelo por parte de los propietarios de los locales comerciales. A partir de la tabulación de las encuestas se encontró la siguiente información:

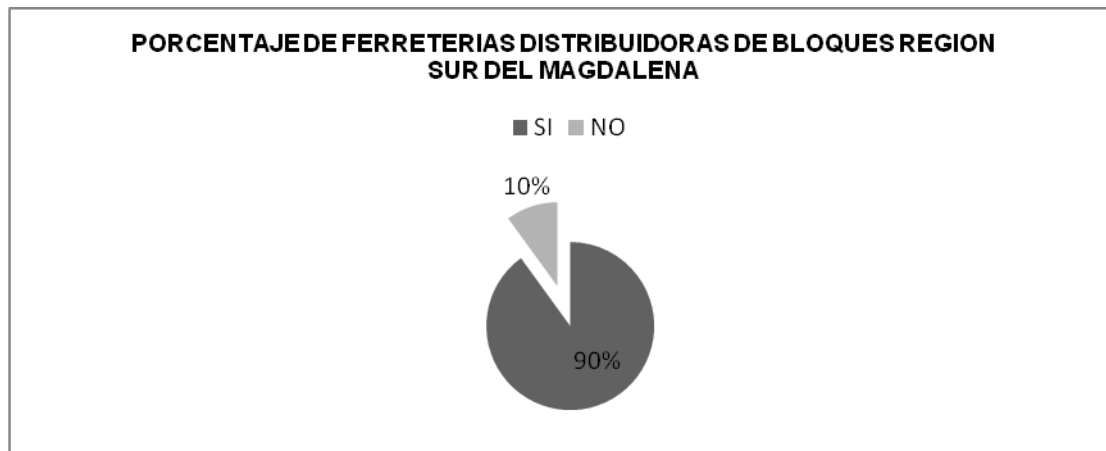
Grafica 18. Porcentaje de encuestas por municipio región Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

La encuesta fue aplicada en seis (6) municipios de los siete que conforman la región Sur del Magdalena; 3 encuestas fueron aplicadas en el municipio de Santa Ana, en El Banco de aplicaron 2, Guamal 2, San Sebastián 1, Pijiño del Carmen 1 y Santa B. Pinto 1.

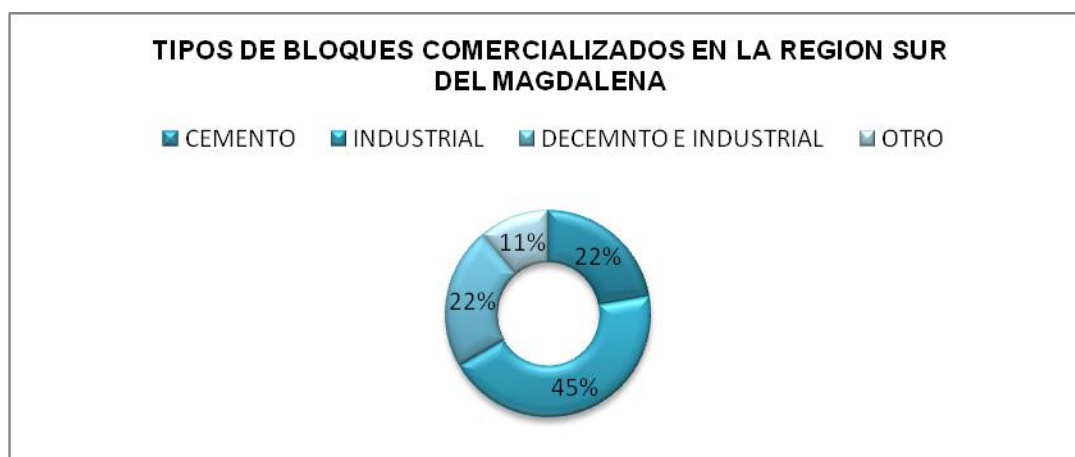
Grafico 19. Porcentaje de ferreterías distribuidoras de bloques región Magdalena Sur



Fuente: calculo de los investigadores.

De las ferreterías estudiadas el 90% distribuye uno o más tipos de bloques para la construcción de vivienda; el 10% de ellas no lo hacen, aunque tienen proyecciones para entrar en este negocio.

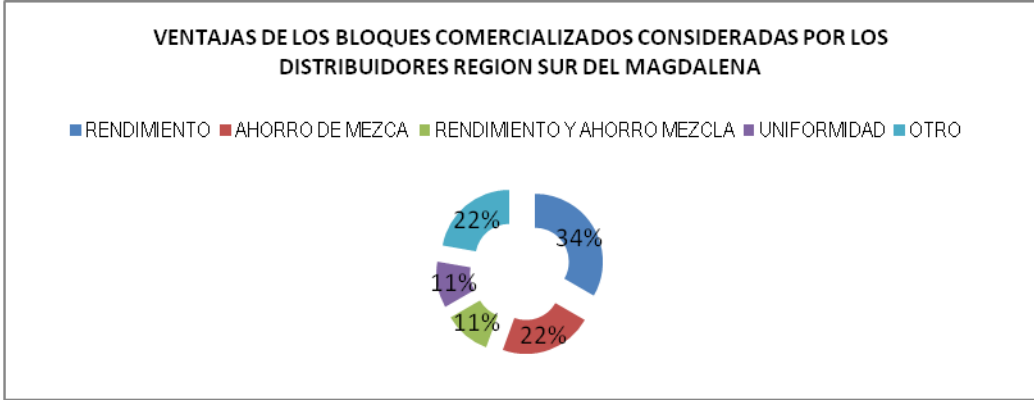
Grafica 20. Tipos de bloques comercializados en la región Sur del Magdalena



Fuente: cálculo de los investigadores.

Las ferreterías de la región distribuyen principalmente 2 tipos de bloques; el industrial y el bloque de cemento; el 45% de las ferretería vende bloque industrial; el 22% comercializa solo bloques de cemento; otro 22% comercializa ambos tipos de bloques y un restante 11% de las ferreterías venden otros tipo de material, como el ladrillo y el ladrillo bloque.

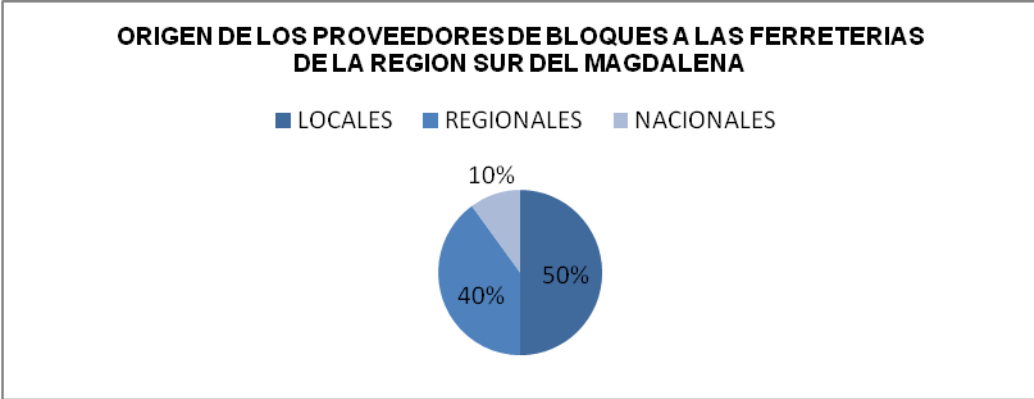
Grafica 21. Ventajas de los bloques comercializados consideradas por los distribuidores región del Magdalena Sur



Fuente: cálculo de los investigadores.

A consideración de los distribuidores de bloques (ferreterías) de la región Sur del Magdalena; la principal ventaja para el cliente de los materiales que ellos distribuyen, se relaciona con el rendimiento 34%, ahorro de mezcla 22%, rendimiento y ahorro de mezcla 22%, uniformidad 11% y otras ventajas (disponibilidad) 22%.

Grafica N° 22. Origen de los proveedores de bloques a las ferreterías de la región Sur del Magdalena



Fuente: calculo de los investigadores.

Los proveedores de las ferreterías distribuidoras de bloques en la región Sur del departamento del Magdalena son de origen local el 50%, regional el 40% y nacional el 10%.

En la región Sur del Magdalena, se comercializan dos tipos de bloques, el bloque industrial y el bloque de cemento; el precio de venta promedio de estos materiales se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Precio promedio de los bloques comercializados en la Región Sur del Magdalena.

TIPO DE BLOQUES	PRECIO DE VENTA PROMEDIO
Bloque de Cemento	\$ 617.5
Bloque Industrial	\$ 1.250

Fuente: cálculo de los investigadores.

La venta de bloque por parte de las ferreterías en la región en estudio, varía de un municipio a otro, de acuerdo a la presencia de comercializadoras en dichos municipios. Un análisis detallado de la información obtenida permite determinar la venta mensual promedio de estos dos tipos de bloques en la región Magdalena Sur para las ferreterías encuestadas como se indica a continuación:

Tabla 10. Promedio mensual de ventas de bloques realizadas por ferretería encuestadas en la Región Sur del Magdalena.

TIPO DE BLOQUES	UNID VENDID/MES
Bloque Industrial	14.200
Bloque de Cemento	12.666
TOTAL	26.866

Fuente: cálculo de los investigadores.

Es importante considerar que el total de bloques distribuidos que se señala arriba, corresponde sólo al 50% de las ferreterías que se encuentran funcionando en la región estudiada; así que para aproximar la venta total de bloques, que ocurre en la región; habría que multiplicar tal valor por el factor (2); lo cual arroja como

resultado una venta mensual promedio de aproximadamente 53.732 unidades de bloque.

El total de bloques indicado en el cuadro anterior, corresponde a la sumatoria de las ventas por cada municipio, dichas ventas se discriminan como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 11. Promedio mensual de ventas de bloques realizadas por ferretería por municipio de la región Sur del Magdalena.

MUNICIPIO	UNID VENDIDAS/MES
EL BANCO	7.500
SANTA B. PINTO	3.200
GUAMAL	5.000
SANTA ANA	4.666
SAN SEBASTIAN	6.500
TOTAL	26.866

Fuente: cálculo de los investigadores

En el cuadro anterior puede apreciarse que los municipios que registran mayores ventas de bloques a través de ferreterías son El Banco, Guamal, San Sebastián y Santa Ana; pero considerando el tamaño del municipio resulta San Sebastián y Guamal, presentando los mayores niveles de venta.

5.6 DIAGNOSTICO

Con base en las encuestas aplicadas y su análisis estadístico, es posible llegar al siguiente diagnostico del mercado de bloques en la región Sur del Magdalena, detallado de manera general y por municipios.

5.6.1 Diagnostico general

En la región Sur del Magdalena, el 56% de la población no tiene vivienda propia; esto indica que existe un gran porcentaje de la población con esta necesidad insatisfecha, de los cuales el 69% están pensando en construir su vivienda en el

próximo año. El 65% de la población considera disponer de la capacidad económica para construir o ampliar su vivienda y el 83% de ellos están dispuestos a invertir en tal concepto; esto representa sin duda una oportunidad para las empresas del sector de la construcción que funcionan en la región.

Cerca de la mitad de la población (41%), están inconforme con el precio de venta al cual se comercializan los bloques en la región y el 47% también lo están con la calidad de los mismos; pues consideran que los bloques se venden a precios muy altos y que la calidad es mala y en algunos casos aceptable; pues dicha calidad es el principal aspecto a considerar por parte del cliente en su decisión de compra, con una participación del 86% dentro de los parámetros de compra.

La calidad del bloque es interpretada por el cliente en función de dos aspectos; la resistencia para el 69.92% de la población que la considera altamente importante dentro de la escala alta-media-baja y las dimensiones que igualmente es considerada un aspecto altamente importante para el 64.75% de la población.

El 87% de la población, prefiere comprar bloques directamente a fabricantes y un 68% de la misma, manifiesta su disposición para comprar el bloque de cemento vibro-prensado, en remplazo de otros materiales de uso común en la región. En general, se aprecia buena aceptación del bloque de cemento vibro-prensado en el mercado, lo cual da bases para pensar en la idea de montar una fábrica de bloques vibro-prensados en algún o algunos municipios de la región en estudio.

Un aspecto que se debe considerar en la oferta de un nuevo producto (bloque), consiste en que las características del material no deben quedar por debajo de las expectativas del cliente, en lo relacionado con la calidad y el precio de venta; es decir, el bloque debe ser altamente resistente, de dimensiones preferiblemente grandes y se debe vender a un precio razonable.

Por medio de un análisis comparativo, es posible identificar que en términos de mercado; los municipios más atractivos son: El Banco, San Sebastián y Santa Ana, pues el bloque vibro-prensado tiene más aceptación en estos municipios, existe mayor poder adquisitivo en la población y el número de habitantes de los municipios, es considerablemente mayor que los demás municipios de la región en estudio; por esto se considera inicialmente que una fábrica de bloques vibro-prensados que opere en la región, se debe ubicar en uno de estos puntos.

5.6.2 Diagnostico por municipios⁴⁷

5.6.2.1 El Banco

El 77% de la población no tiene vivienda propia, pero el 90% de la misma tiene proyectos de compra, construcción o ampliación de vivienda para el próximo año y 97% de ellos posee la capacidad económica para financiar el mencionado proyecto; de los cuales un 90% está dispuesto a invertir.

En El Banco, la calidad también es el principal parámetro de compra con un peso del 80% de la población, de la cual el 50% está inconforme porque consideran que los bloques comercializados actualmente son de aceptable y hasta mala calidad y que además son vendidos a precios elevados (63%).

La calidad del bloque, es medida en términos de la resistencia para el 100% de la población y es sumamente importante para el cliente, las dimensiones del bloque; pues son más interesantes aquellos bloques que proporcionan mayor rendimiento.

Lo anterior da base para emitir la premisa de que el municipio de El Banco, constituye un mercado importante para una empresa procesadora de bloques vibro-prensados; no solo por las inconformidades manifestadas por el cliente y por la amplia aceptación de estos materiales; si no también, por el tamaño y el número de habitantes de este municipio.

5.6.2.2 Guamal

En la población del municipio de Guamal se encontró que sólo el 41% manifiesta no tener vivienda propia, pero el 59% dicen tener el proyecto de compra, construcción o ampliación para el año entrante; sin embargo apenas el 62% de dicha población tiene capacidad económica para financiar el proyecto de vivienda y 67% está dispuesto a invertir en tal concepto.

Por su parte la calidad es percibida como el principal parámetro en la compra del material por un 97%. De esta población solo el 48% dice estar dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados.

⁴⁷ Ver Anexos 3 al 9 con todos sus incisos.

Aunque el municipio de Guamal también hace parte de los tres municipios más grandes de la región Sur del Magdalena, no se percibe en su población la misma receptividad de los bloques vibro-prensados que en el municipio de El Banco, que es primero, tanto en extensión como en número de habitantes. Sin embargo Guamal también representa un mercado atractivo, para cualquier empresa que pretenda fabricar y comercializar bloques vibro-prensados en la región; para este caso cuando ocurra la penetración en el mercado, es importante en Guamal impulsar el nuevo producto con mayor fuerza que en otros municipios.

5.6.2.3 San Sebastián

El 100% de la población tiene proyecto de construcción o ampliación de vivienda para el próximo año; todos poseen la capacidad económica para financiar el proyecto y la disposición para invertir en ello.

El 100% de la población percibe la calidad como el principal parámetro de compra. Existe inconformidad también respecto al precio de venta de los bloques; pues el 75% de la población considera que los bloques comercializados actualmente se venden a precios muy elevados.

Se encontró que el 60% de la población está dispuesta a comprar bloques de cemento vibro-prensados, el 30% dice que tal vez, dependiendo de la calidad del material.

Considerando los aspectos anteriores, puede decirse que el municipio de San Sebastián representa un mercado importante para una fábrica de bloques vibro-prensados; pues existe una amplia aceptación del producto y un alto porcentaje de la población indecisa que puede terminar comprando el producto; además San Sebastián también es un municipio bastante habitado.

5.6.2.4 San Zenón

El 50% de la población no tiene vivienda propia, pero el 59% de la misma pretende construir o ampliar su vivienda para el año entrante; apenas el 32% de la población considera disponer de la capacidad económica para financiar el proyecto de construcción y 68% está dispuesto a invertir en ese concepto.

La calidad del producto sigue siendo el principal parámetro de compra, en este caso para el 74% de la población.

El municipio de San Zenón en su casco urbano, no es muy poblado, pues este es un municipio netamente rural y disperso, caracterizado por una población con bajos ingresos, como se pudo apreciar en el análisis de las encuestas; por tanto aunque existe aceptación del bloque de cemento vibro-prensado (61%), dicho municipio no concentra un mercado tan grande, en comparación con otros municipios.

5.6.2.5 Pijiño del Carmen

El 59% de la población no tiene casa propia, pero 68% de la misma tiene proyectos de compra, construcción o ampliación de vivienda para el próximo año. Solo el 38% de dicha población considera disponer de la capacidad económica para financiar el proyecto de vivienda y el 91% está dispuesto a invertir en dicho proyecto.

El 65% de la población considera principalmente la calidad del bloque para decidir la compra. De esta población el 68% está dispuesto a comprar el bloque vibro-prensado.

Al conjugar todos los aspectos anteriores y considerar aspectos poblacionales se concluye que Pijiño del Carmen, es un mercado importante, pero en menor proporción que El Banco y San Sebastián, el cual se puede atender desde otros municipios, previa definición de los canales de comercialización.

5.6.2.6 Santa Ana

Un 78% de la población de Santa Ana, manifiesta no tener vivienda propia, pero el 55% de ellos tienen proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda para el próximo año. El 53% de dicha población tiene la capacidad económica para financiar el proyecto de vivienda y el 82% están dispuestos a invertir en este aspecto.

Para la población de este municipio, la calidad también representa el principal parámetro de compra, con una participación del 86%. La aceptación de bloque de cemento vibro-prensado es del 72% de la población.

Considerando los aspectos anteriormente descritos y el tamaño de la población, se puede decir que Santa Ana constituye un mercado muy importante para el proyecto de montaje de una planta procesadora de bloques vibro-prensados en la región Sur del Magdalena.

5.6.2.7 Santa Barbará de Pinto

En este municipio apenas el 35% de la población, manifiesta no poseer vivienda propia; el 55% tienen proyecto de compra, construcción o ampliación de vivienda para el año entrante; el 75% cuenta con capacidad económica para financiar su proyecto de vivienda y el 88%, se muestra dispuesto a invertir en este proyecto.

Contrario a lo que ocurre en los demás municipios, el 70% de la población se fija en el precio como principal parámetro de compra de bloques y el restante 30% considera la calidad del material.

Santa Bárbara de Pinto es uno de los municipios de la región con mayor índice de déficit de vivienda, las exigencias en términos de calidad son inferiores a las presentadas en otros municipios, posee una población menos numerosa, pero en todo caso es un mercado importante, que debe cubrirse en la medida posible.

5.7 ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo perseguido con la evaluación y análisis de la información primaria y secundaria de mercadeo es el de determinar con alto grado de exactitud el comportamiento de las variables de Demanda, Oferta, Precios, Ventas que permiten establecer una Estrategia o Política de Mercados ágil y eficaz, que auspicien éxito al crecimiento de la producción y a la tecnificación del negocio desde todos los puntos de vista, es decir, Administrativo, Productivo – Operativo, Comercial y Financiero.

Cabe resaltar que en este estudio solo se tuvo en cuenta los bloques vibro-prensados, ya que los adoquines vibro-prensados son muy poco adquiridos o

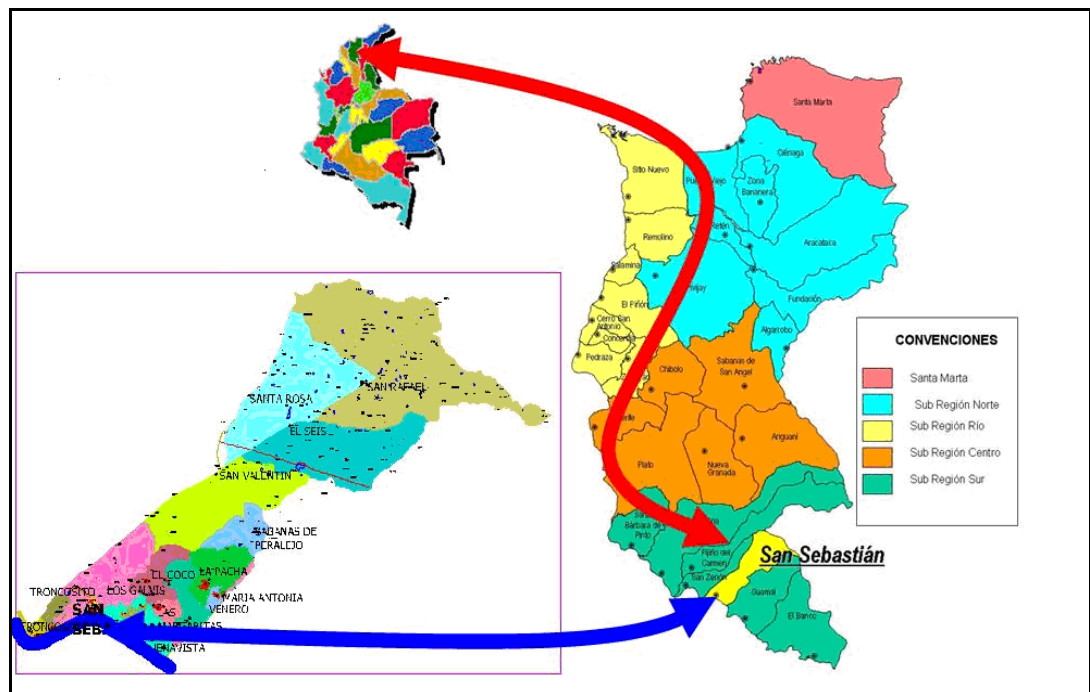
comprados por la población del Sur del Magdalena y la demanda de este producto obedece más al sector público como son las alcaldías y gobernaciones para la construcción de plazas, parques, calles, entre otras.

En vista de que el proceso de fabricación de los bloques y adoquines vibro prensados es muy similar, en donde lo único que varía es el molde, la empresa está en condiciones de fabricar adoquines vibro-prensados, claro está que estos se fabricaran cuando existan contratos de por medio con entidades del estado o cuando particulares realicen su pedido con antelación siempre y cuando su pedido supere las 3.000 unidades.

5.7.1 Marco geográfico

Este proyecto se desarrolla en el departamento del Magdalena específicamente en la sub región Sur, comprendida por los siguientes municipios: El Banco, Guamal, San Sebastián, San Zenón, Pijiño del Carmen, Santa Ana y Santa Bárbara de Pinto; con foco especial en el municipio de San Sebastián de Buenavista, como área central de la región.

Figura 21. Localización Geográfica de la Región Sur del Magdalena



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

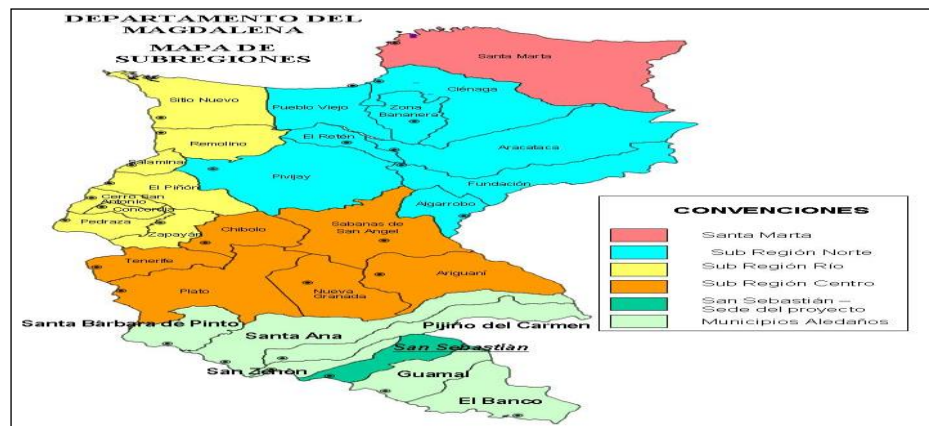
El contexto geográfico del proyecto posee dos escenarios principales:

Producción – Comercialización: El proyecto localiza su infraestructura administrativa y productiva en la Cabecera Municipal de San Sebastián de Buenavista; es desde allí desde donde se manejará la administración y operación del negocio; se concentra en este punto en atención a la demanda insatisfecha y la posición geográfica central, que permite atender la demanda en más de un municipio.

Además, San Sebastián de Buenavista representa el Mercado Primario del negocio, desde el cual se abastecerá parte de la demanda de los municipios como Guamal, San Zenón, Pijiño y Santa Ana, hasta alcanzar la cobertura total. El barrio Cecilia Caballero será la base específica del proyecto. Geográficamente su posición es estratégica ya que se encuentra sobre la vía que conduce a todo los municipios objetivos y a Mompós Bolívar, donde también puede surgir demanda adicional. Progresivamente el negocio aumentará su capacidad instalada, para abarcar la demanda en todos los municipios, que hacen parte del mercado meta.

Comercialización Subregional: La comercialización del producto (bloque), está dirigida al mercado de los municipios que conforman la región Sur del Magdalena y posiblemente el mercado externo, como Mompox, San Fernando y Margarita por el departamento del Bolívar; los cuales representan un mercado alternativo para el proyecto de inversión.

Figura 22. Mapa de subregiones



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

5.7.2 Aspectos demográficos

La población de la cabecera municipal de San Sebastián es de 7.500 habitantes⁴⁸; está distribuida en los estratos socioeconómicos 1 (Muy Bajo) (68.5%) y 2 (Bajo) (31.5%), lo que permite predecir el nivel de ingreso familiar en el rango entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales legales vigentes (\$461.500 → \$923.000 / mes).

La demanda del producto se concentra en los municipios de El Banco, Guamal, San Zenón, Santa Ana, Pijiño y San Sebastián; los cuales constan de las siguientes cifras estadísticas poblacionales (DANE 2009):

Tabla 12. Población Municipios Sub Región Sur

CENTRO DE CONSUMO	POBLACION 2009	%
	Habitantes	
San Sebastián	26.500	14,5%
El Banco	65.000	36,5%
Guamal	31.000	17%
San Zenón	15.000	8%
Santa Ana	24.500	13%
Pijiño del Carmen	12.000	7%
Santa Bárbara de Pinto	8.000	4%
TOTAL	182.000	100%

Fuente: Tomado del DANE 2009.

Al caracterizar la población consumidora del producto es fácil establecer que los clientes son personas de familias de estratos socioeconómicos 2 y 3, de los diferentes municipios, aunque la población en estrato 1 también puede comprar bloques.

⁴⁸ DANE CENSO 2005

5.7.3 Demanda

Se entiende la demanda como el número de clientes actuales y potenciales que tiene el producto, estadísticamente esta información se muestra en el Análisis de la Demanda.

5.7.3.1 Análisis de la demanda

El consumo de bloques es una variable que está ampliamente relacionada con la calidad y el precio del material con porcentajes de 86% y 8% respectivamente como principales atributos a considerar por el cliente en la decisión de compra; la demanda potencial del bloque en la región Sur del magdalena se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Tabla 13. Establecimiento de la demanda potencial y el mercado meta.

Centros de consumo	Viviendas en déficit (paredes) ⁴⁹	Población con proyecto de vivienda		Población dispuesta invertir en vivienda		Promedio de deficiencia de bloques por casa es de 1.000	Demanda Potencial	Población dispuesta a comprar bloque vibro-prensado	Mercado Meta
EL BANCO	3.954,00	90%	3.559	90%	3.203	1.000	3.203.000	83%	2.658.490
GUAMAL	3.201,00	59%	1.889	67%	1.265	1.000	1.265.000	48%	607.200
SAN SEBASTIAN	2.496,00	100%	2.496	100%	2.496	1.000	2.496.000	60%	1.497.600
SAN ZENON	1.433,00	59%	845	68%	575	1.000	575.000	61%	350.750
PIJIÑO DEL CARMEN	1.737,00	68%	1.181	91%	1.075	1.000	1.075.000	68%	731.000
SANTA ANA	1.843,00	55%	1.014	82%	831	1.000	831.000	72%	598.320
SANTA B. PINTO	1.323,00	55%	728	80%	582	1.000	582.000	60%	349.200
TOTAL	15.987,00		11.711		10.027	7.000	10.027.000		6.792.560

Fuente: cálculo de los investigadores.

Con base en el número de viviendas en déficit en cuanto a paredes (viviendas sin paredes, viviendas con paredes de zinc, tela, cartón, lata, bahareque, entre otras), población con proyecto de vivienda, población dispuesta a invertir de cada uno de

⁴⁹ Fuente: CENSO DANE 2005

los municipios que conforman la región en estudio y considerando que en promedio se necesitan 1.000 bloques para suplir el déficit en paredes de las viviendas; se procedió al cálculo de la demanda potencial y el mercado meta de bloques de la siguiente manera:

El número de viviendas en déficit para cada municipio, multiplicadas por el porcentaje de la población con proyecto de vivienda; arroja el número de personas con proyecto de vivienda para cada uno de los municipios, la cual a su vez multiplicada por el porcentaje de personas dispuestas a invertir en vivienda; resulta la población que además de tener el proyecto de construcción, tiene también la capacidad económica y la disposición para invertir en el proyecto de vivienda.

Esta población con capacidad económica y dispuesta a invertir en vivienda, multiplicada por 1.000 que son el número promedio de bloques necesarios para suplir el déficit en paredes de cada una de las viviendas; da como resultado la demanda potencial de bloques en cada municipio de la región Sur del Magdalena.

En consideración a lo antes expuesto, la demanda potencial insatisfecha de bloques en la región en estudio es de 10.027.000 unidades, dicho dato está muy por encima de la oferta actual de bloques industriales y bloques de cemento que se comercializan en las ferreterías de los municipios a las cuales se les tiene proyectado vender los bloques Vibro – Prensados. Los cálculos realizados en base a las encuestas aplicadas indican que las ventas de bloques industriales y bloques de cemento en la actualidad están alrededor de los 53.732 bloques vendidos por mes; es decir, 3.223.920 en cinco años. El mercado meta resulta del producto entre la demanda potencial y el porcentaje de la población dispuesta a comprar bloques vibro-prensados, para este caso es de \$6.792.560 unidades; lo antes expuesto se puede observar con detalle en la tabla 13.

Es evidente que los municipios más atractivos desde el punto de vista del mercado meta son en su orden: El Banco con 2.658.490 unidades demandadas, San Sebastián con 1.497.600 unidades, Pijiño del Carmen 731.000 unidades, Guamal 607.200 unidades y Santa Ana con 598320 unidades; sin embargo San Sebastián es geográficamente el municipio central; desde el cual se puede abastecer inicialmente la demanda de varios municipios, entre ellos Guamal, San Zenón, Pijiño del Carmen y Santa Ana, e ir ampliando la cobertura de manera progresiva.

5.7.4 Oferta

La oferta de producción está basada en los cálculos de la tabla 13 donde los porcentajes de población que está dispuesta a invertir en la compra de Bloques Vibro – Prensados es directamente proporcional a la oferta del producto en cada municipio; por lo tanto los municipios donde los porcentajes de aceptación son mayores, se ofrecerá un número más alto de unidades teniendo en cuenta la capacidad instalada de la planta.

Inicialmente se ofertarán 520.000 unidades, durante el primer año, las cuales se incrementaran proporcionalmente de acuerdo a las metas de crecimiento de participación de mercado que se fijen en la empresa para abarcar la totalidad de la demanda insatisfecha que la empresa es capaz de suplir con su capacidad instalada; se espera una cobertura del mercado gradual; tal y como se aprecia en la Tabla 14:

Tabla 14. Proyección unidades ofertadas por municipio.

PROYECCION DE VENTAS EN UNIDADES						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Metas de unidades ha vender durante los 5 años
EL BANCO	104.000	110.500	117.000	123.500	130.000	585.000
GUAMAL	36.400	38.675	40.950	43.225	45.500	204.750
SAN SEBASTIAN	67.600	71.825	76.050	80.275	84.500	380.250
SAN ZENON	67.600	71.825	76.050	80.275	84.500	380.250
PIJIÑO DEL CARMEN	83.200	88.400	93.600	98.800	104.000	468.000
SANTA ANA	93.600	99.450	105.300	111.150	117.000	526.500
SANTA BARBARA DE PINTO	67.600	71.825	76.050	80.275	84.500	380.250
TOTAL	520.000	552.500	585.000	617.500	650.000	2.925.000
Unidades /Mes	43.333	46.042	48.750	51.458	54.167	
Unidades /Día	1.444	1.535	1.625	1.715	1.806	

Fuente: cálculo de los investigadores.

El mercado meta a cubrir en los 5 años proyectados corresponde a la suma de 2.925.000 bloques, el cual multiplicado por el precio de venta del bloque, teniendo en cuenta los incrementos en precios año a año da como producto el valor del

mercado meta correspondiente a la suma de \$ 1.807.303.866 y para el primer año el mercado meta tiene un valor de \$301.600.000; lo cual indica que este proyecto tiene un mercado muy atractivo que puede significar una gran oportunidad de negocio.

5.7.5 Estrategia de comercialización

A pesar de la amplia aceptación del bloque vibro-prensado (68%), para el cliente es importante conocer y verificar las características del producto; de esta manera no solo se le brinda confianza y si no que se puede influir sobre la decisión de compra de aquellos indecisos (26%) de la población. Por tal razón se establece como estrategia de comercialización la muestra del producto en sitios indicados para ello, puede ser en ferreterías, constructoras o directamente al consumidor final; a través de los vendedores externos y brindar asesoría sobre las características y usos de los materiales; todo esto acompañado de una publicidad fuerte, sobre todo en la etapa de penetración en el mercado.

El diseño de la estrategia de comercialización abarca desde aspectos como el precio que resulta ser una variable susceptible debido a los ingresos de la población, hasta la calidad del producto. En este proyecto de inversión la calidad será la carta de presentación del producto, lo cual acompañado de un precio de venta medianamente por debajo de la competencia, se convierte en un factor de diferenciación en el mercado.

En esta estrategia es importante considerar el servicio al cliente, como un aspecto crítico de las comercializadoras y fabricantes actuales; así la asesoría y otros servicios, también ayudarán a la diferenciación en el mercado.

5.7.6 Precio

5.7.6.1 Análisis de precio

La población de la región Sur del Magdalena, se caracteriza por poseer bajos ingresos, de manera que el precio de venta del bloque es un aspecto crucial y determinante de la participación en el mercado. En consideración de tal situación y con base en el análisis de costos; se define que el bloque se debe vender a un precio de \$580; precio par, el cual a pesar de estar por debajo del precio de la competencia (\$617); es de buena calidad. La política de aumento de precios se

hace de acuerdos a la inflación para cada año, se estableció un porcentaje medio del 3% que se incrementara gradualmente año a año.

5.7.7 Estimación de la venta

La cobertura total del mercado meta, se alcanzará de manera gradual, empezando con el mercado de los municipios centrales (San Sebastián, Guamal, San Zenón, Pijiño, Santa Ana y El Banco), con especial atención al municipio de San Sebastián de Buenavista y El Banco; así se obtienen ventas como se muestran en la Tabla 15.

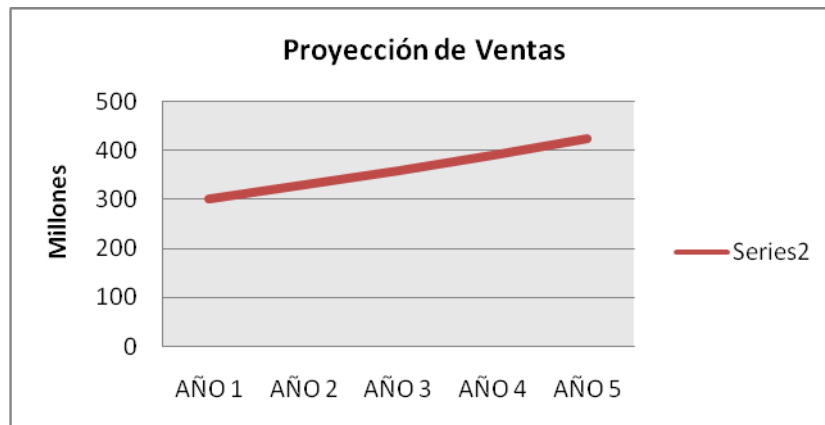
Tabla 15. Presupuesto de compras y ventas

PRESUPUESTO DE VENTAS ANUALES					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS ANUALES					
Bloques Vibro-Prensados	301.600.000	330.063.500	359.963.370	391.360.175	424.316.821
	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Crédito	30.160.000	33.006.350	35.996.337	39.136.018	0
Contado	271.440.000	297.057.150	323.967.033	352.224.158	424.316.821
TOTAL	301.600.000	330.063.500	359.963.370	391.360.175	424.316.821
PRESUPUESTO DE COMPRAS ANUALES					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Materia prima	150.800.000	165.031.750	179.981.685	195.680.088	212.158.411
Mano obra directa	20.813.394	21.437.796	22.080.930	22.743.358	23.425.658
Costos indirectos de fabricación	13.800.000	14.490.000	15.214.500	15.975.225	16.773.986
Total	185.413.394	200.959.546	217.277.115	234.398.670	252.358.055

Fuente: cálculo de los investigadores.

La venta total para el año 1 es de 520.000 unidades; es decir, 43.333 unid/mes o 1.444 unid/día; con una producción sostenida en los 5 años analizados y que incrementara gradualmente de acuerdo a las condiciones del mercado (Ver grafico 23).

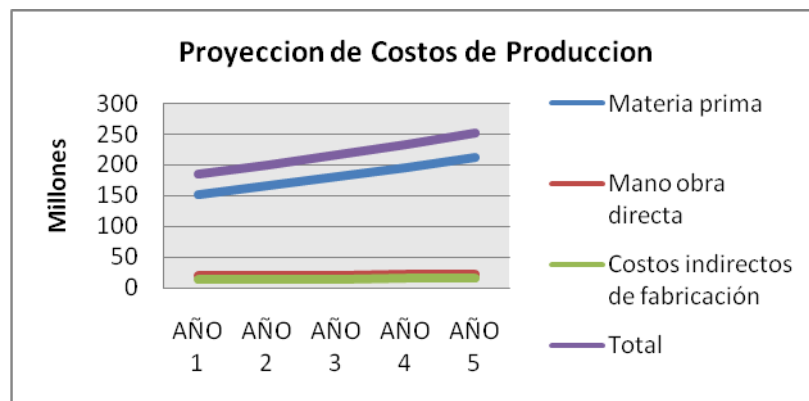
Grafica 23. Proyección ventas 5 años en Millones



Fuente: cálculo de los investigadores.

Para alcanzar el punto de equilibrio en el primer año se requiere vender 461.239 unidades, que corresponden a la venta de \$; 267.518.990 tal y como se puede ver en el Grafico 24.

Grafica 24. Proyección de costos de producción



Fuente: cálculo de los investigadores.

Las ventas de la empresa se manejan en efectivo un 90% y crédito solo el 10%, con vencimiento a un mes; pues se requiere de un flujo de caja suficiente para garantizar la operación

5.8 ESTUDIO TÉCNICO

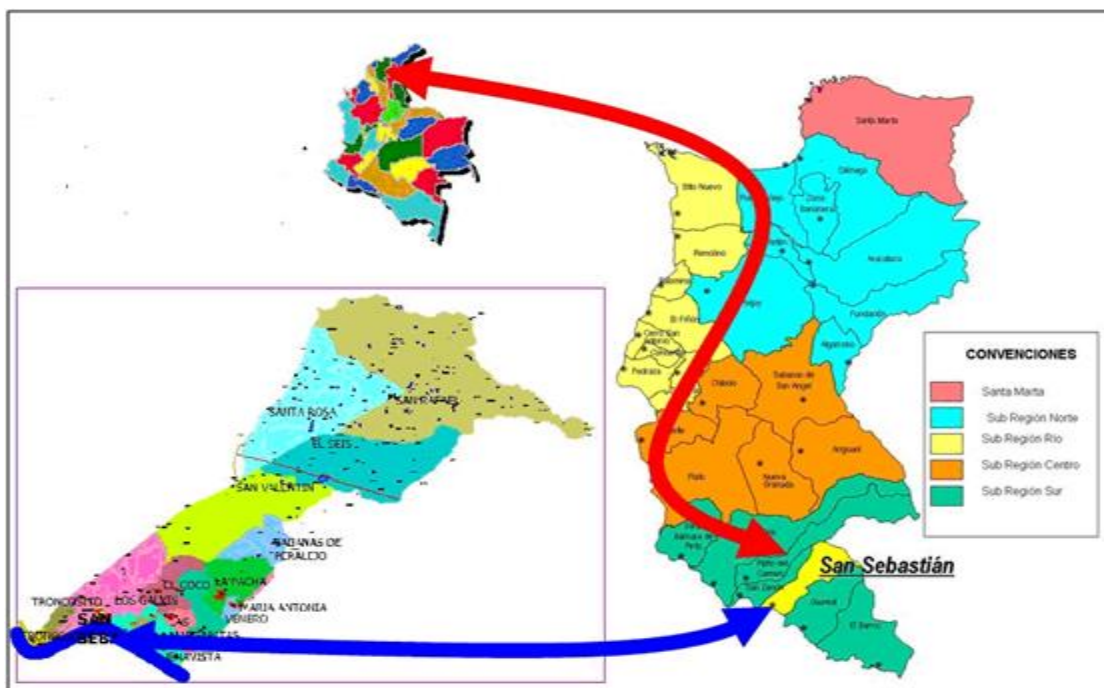
5.8.1 Definición del estudio

El estudio técnico se puede definir como la fase del proyecto, en la cual se evalúan todos los aspectos relacionados con la operación de la empresa, así se consideran una serie de variables que inciden sobre la eficiencia del negocio.

5.8.2 Localización a escala macro y micro

5.8.2.1 Localización a escala macro

Figura 23. Localización de la Región Sur del Magdalena (San Sebastián – zona central del proyecto).



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

A nivel macro el proyecto se localiza en el Departamento del Magdalena, Sub - Región Sur con sede central en el municipio de San Sebastián de Buenavista.

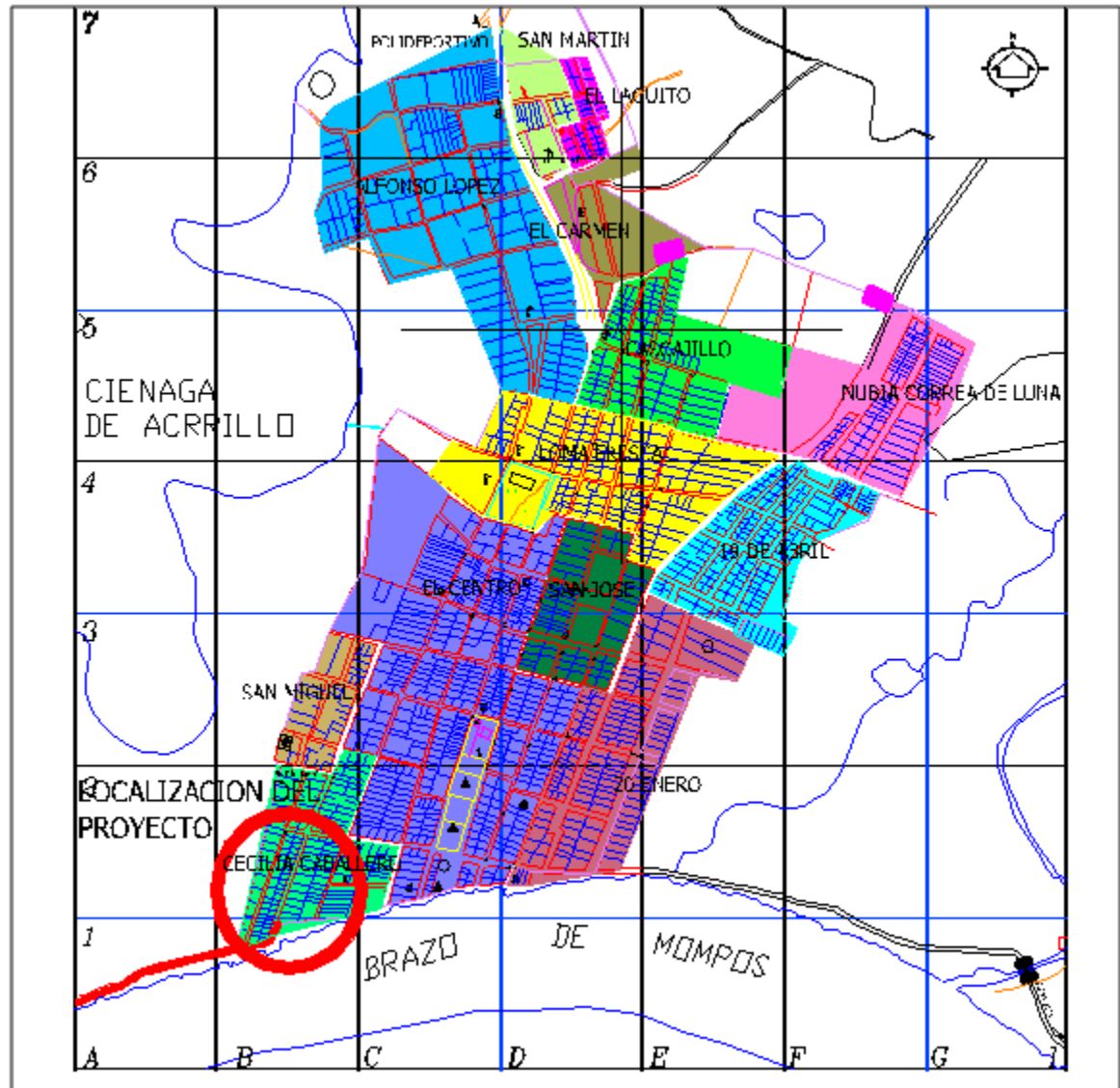
[illegible]

99

5.8.2.2 Localización a escala micro

A nivel micro el proyecto se localiza en el barrio Cecilia Caballero de la cabecera municipal, a la altura de la vía que conduce a Guamal y Mompox.

Figura 25. Localización de la Sede del Proyecto.



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Además de las ventajas que ofrece la existencia de un mercado atractivo, la ubicación geográfica de San Sebastián de Buenavista, resulta como la más

favorable debido a que éste territorialmente se encuentra en el epicentro de la región, facilitando de ésta forma el transporte para posterior distribución de los materiales a los diferentes sitios del mercado.

5.8.3 Tamaño del proyecto

La producción diaria es el único factor que influye sobre el tamaño del proyecto o capacidad instalada de producción.

A partir de ella se diseña la planta física y el equipamiento para abastecer la producción diaria de aproximadamente 1.444 unid/día como demanda estimada para el primer año.

De igual forma, la oferta o producción diaria delimita la planta de personal a utilizar en las actividades operativas y comerciales principalmente.

5.8.4 Capacidad de servicio instalada y proyectada

La capacidad instalada se determinó con base en la proyección de venta para los primeros cinco (5) años, con datos como se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Capacidad instalada.

Año	Incremento de Producción Anual	Unidades Producidas Anualmente	Unidades Producidas Diarias Por Cada Año
1	80,00%	520.000	1.444
2	85,00%	552.500	1.535
3	90,00%	585.000	1.625
4	95,00%	617.500	1.715
5	100,00%	650.000	1.806

Fuente: Calculo de los investigadores

La capacidad instalada varía de un año a otro, debido al aumento en la cobertura de la demanda; pues en el primer año se cubre un sector de la demanda con una

fabrica ubicada en San Sebastián, ampliándose la capacidad instalada de manera gradual, hasta alcanzar la cobertura del 100% del mercado meta, la distribución de los materiales atiende a asuntos logísticos.

5.8.5 Equipos

Los principales equipos del proyecto se observan en la Tabla 17.

Tabla 17. Dotación y Equipamiento.

PRESUPUESTO DE INVERSION				
DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
ADMINISTRACION				
Muebles de Oficina	GLB	2	300.000	600.000
Equipo de Computo		2	1.550.000	3.100.000
OPERACIÓN				
Maquina Mecánica Vibro-Prensadora (2400 unid/día)	UND	1	9.500.000	9.500.000
Maquina Mezcladora	UND	1	14.500.000	14.500.000
Electrobombas (2 HP)	UND	3	350.000	1.050.000
Manguera de riego	MTO	300	500	150.000
Tablas bloqueras	UND	1.450	4.500	6.525.000
Palas	UND	48	10.000	480.000
Zarandas malla gruesa	UNID	4	80.000	320.000
Herramientas	GLB	4	70.000	280.000
ADECUACION INFRAESTRUCTURA				
Terreno	M2	500	12.000	6.000.000
INFRAESTRUCTURA	GLB	1	5.000.000	5.000.000
TOTAL				47.505.000

Fuente: cálculo de los investigadores.

5.8.6 Fabricación del producto

5.8.6.1 Disponibilidad de materia prima

En todos los municipios de la región existen ferreterías que distribuyen cemento y además agentes viajeros que pueden transportar dicho material directamente de fábrica, desde cualquier ciudad del país.

La arena es un material abundante en la región; pues es extraída del río Magdalena, el cual recorre todos los municipios de la región sur; se encuentra también en arrollo y minas ubicadas en diferentes puntos; con cercanía a los municipios de: El Banco, San Sebastián y Santa Ana, donde coincidentalmente este material se cotiza a precios más bajos. La disponibilidad de materias primas es otro aspecto que indica que San Sebastián es el lugar más adecuado para el montaje de una planta procesadora de bloques vibro-prensados.

La gravilla es un material abundante en distintos puntos de la región de manera que este componente no genera mayores inconvenientes; los demás insumos no representan ningún tipo de restricción al funcionamiento de la planta.

5.8.6.2 Costos de producción

Tabla 18. Costos de Producción

CONCEPTO	1	2	3	4	5
Materia prima	150.800.000	165.031.750	179.981.685	195.680.088	212.158.411
Mano obra directa	20.813.394	21.437.796	22.080.930	22.743.358	23.425.658
Costos indirectos de fabricación	13.800.000	14.490.000	15.214.500	15.975.225	16.773.986
Total	185.413.394	200.959.546	217.277.115	234.398.670	252.358.055

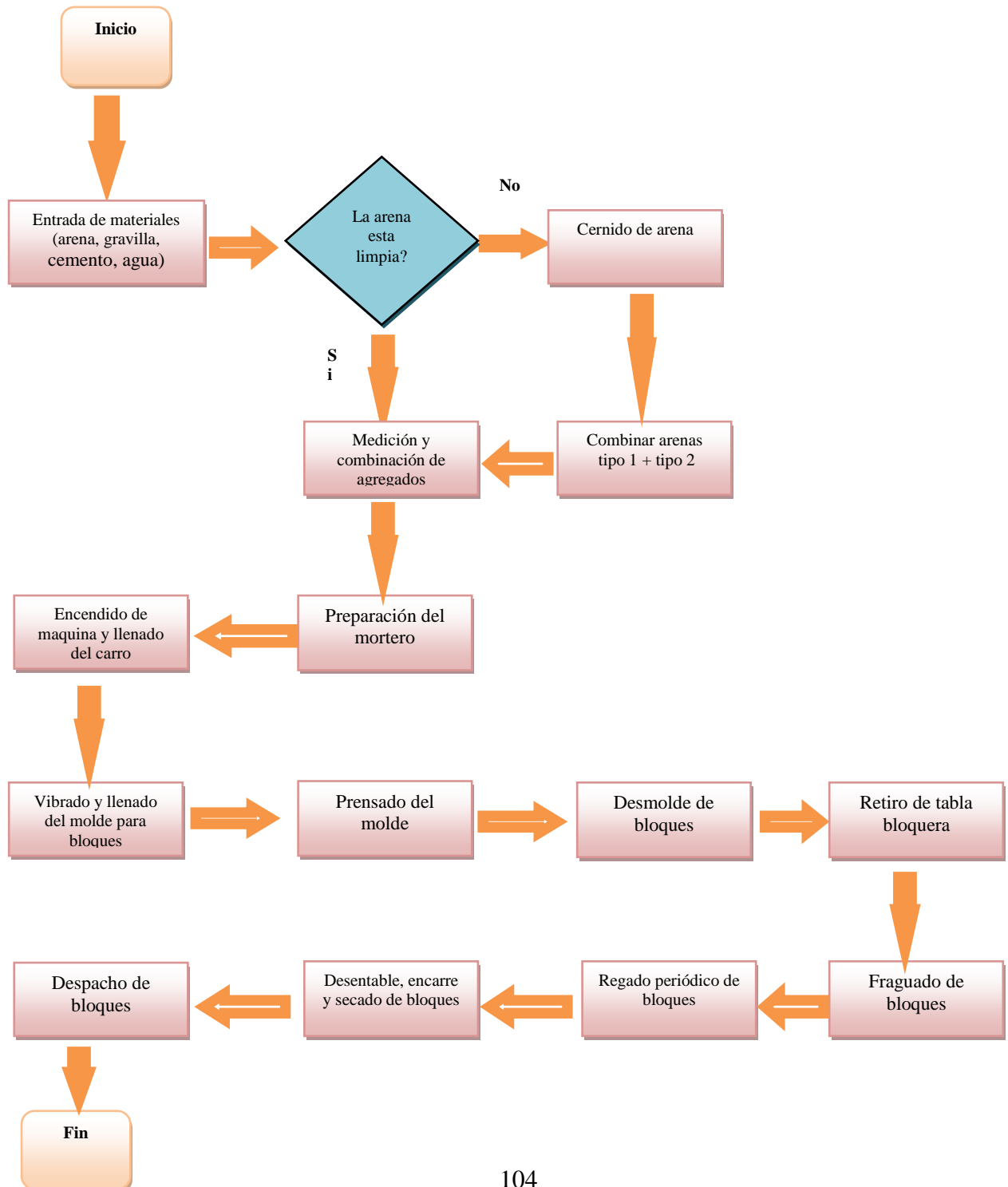
Fuente: cálculo de los investigadores

5.8.6.3 Análisis del proceso de producción

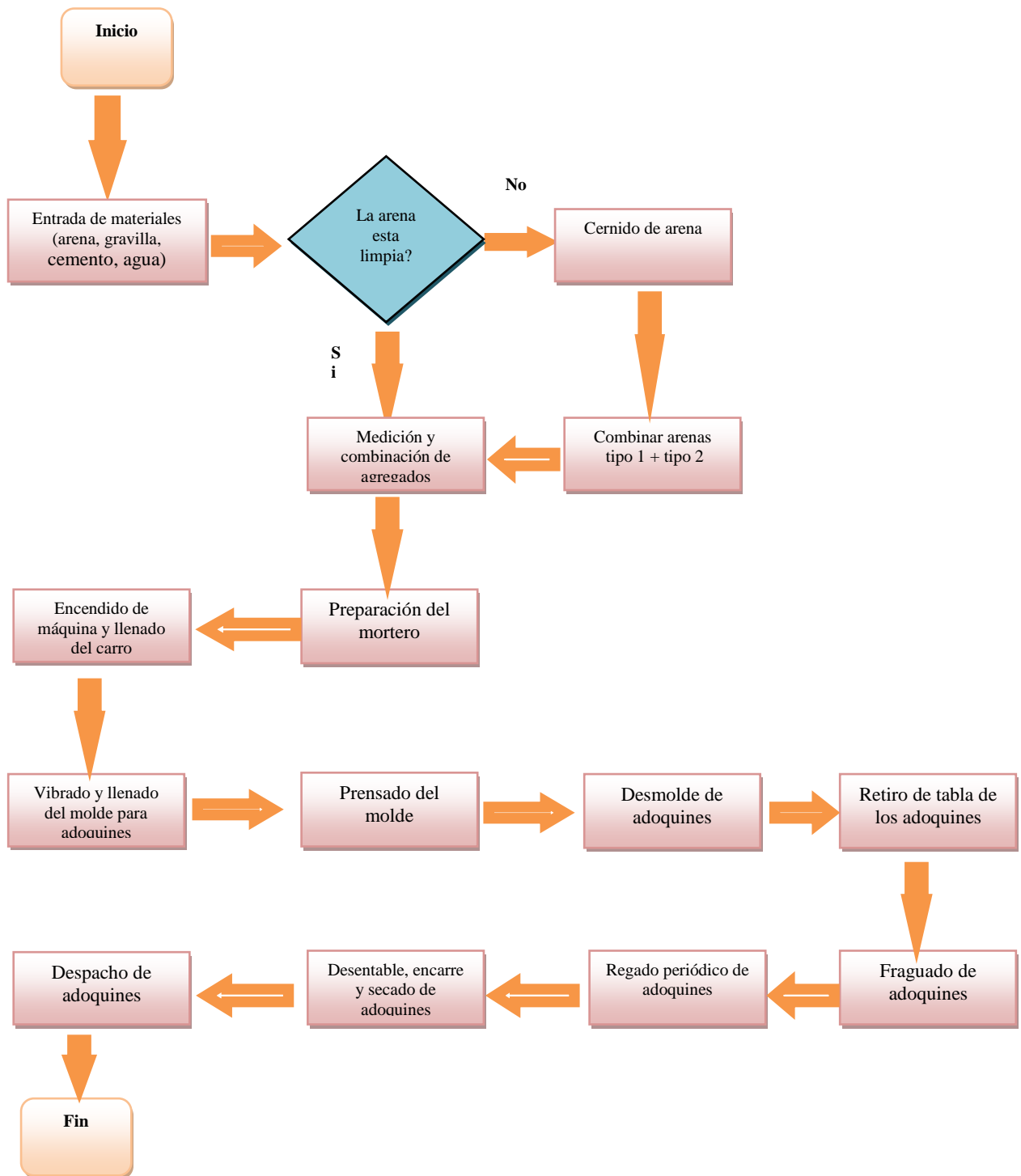
El proceso de producción de bloques y adoquines, está conformado por una serie de actividades, en donde una no es más importante que la otra, pues garantizar la

calidad de estos materiales, amerita un control eficiente en cada punto de operación; el proceso se muestra en el siguiente flujo grama:

5.8.6.4 Flujo grama del proceso para fabricación de bloques



5.8.6.5 Flujo grama del proceso para fabricación de adoquines



5.9 ESTUDIO FINANCIERO

5.9.1 Presupuesto de inversión inicial

El análisis de inversión inicial realizado esta seccionado en dos partes, un primer análisis representado en la Tabla 19 donde se puede observar la proyección de gastos de nomina, gastos generales y monto para compra de insumos que debe asumir la empresa en su primer año de ejecución para operar con normalidad; de acuerdo con este cálculo es posible conocer el capital de trabajo necesario para desarrollar las operaciones diarias dividiendo esta proporción por el total de días al año en que opera la empresa, lo cual arroja como resultado un capital de trabajo diario de \$ 683.793 pesos, con este dato también se puede proyectar si la empresa necesita tener capital de trabajo para 15 días de operación tal y como indica en la Tabla 19.

Este monto en capital de trabajo debe tenerse en cuenta en los cálculos de la inversión inicial de la empresa para garantizar que se cuente con los fondos suficientes para producir el número de unidades que satisfagan las metas de ventas proyectadas por la empresa.

Tabla 19. Capital de trabajo

CALCULO CAPITAL DE TRABAJO		
Gastos de Nomina		72.384.408
Gastos Generales		26.400.000
TOTAL		98.784.408
COMPRA INSUMOS		150.800.000
Imprevistos	0%	0
TOTAL AÑO		249.584.408
TOTAL DIARIO		683.793
TOTAL DIAS		10.256.893
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO		10.256.893
DIAS PARA CAPITAL DE TRABAJO		15

Fuente: cálculo de los investigadores

En la segunda sección, tal y como se puede observar en la Tabla 20, la empresa necesitara una inversión inicial \$ 62.101.798 millones de pesos, de los cuales el 25% será asumido con capital propio y el 75% restante será financiado con un préstamo bancario.

5.9.2 Inversión inicial

Tabla 20. Inversión inicial

VALOR INVERSION INICIAL		RECUPERACION INVERSION	
		%	VALOR
INVERSIONES FIJAS	47.505.000	10%	4.750.500
INVERSIONES DIFERIDAS	1.861.000	0%	0
CAP. DE TRAB. COS. Y GAS.	10.256.893	100%	10.256.893
CAP. DE TRAB. CARTERA.	2.478.904	80%	1.983.123
TOTAL INVERSION INICIAL	62.101.798		16.990.517
VALOR DIA PARA CAP. TRAB. CARTERA		82.630	
DIAS PARA CAP TRAB CARTERA		30	
FUENTES DE FINANCIACION	% PARTIC.	VALOR INVERSION	
CAPITAL PROPIO	25%	15.525.449	
PRESTAMO BANCARIO 1	75%	46.576.348	
TOTAL	100%	62.101.798	

Fuente: cálculo de los investigadores

Las inversiones fijas ascienden a un total de \$ 47.505.000 millones de pesos, las cuales están representadas en su mayor parte en adquisición de maquinarias y herramientas, construcción de la planta de producción y la adquisición de un lote donde se desarrollaran las actividades de la empresa.

5.9.3 Depreciación de activos

En la Tabla 21 se observa la vida útil y proyección a cinco años de la depreciación de los activos del proyecto, los cuales se encuentran divididos en inversiones fijas y diferidas,

Tabla 21. Depreciación de activos

ACTIVO	Vida útil	INVER INICIAL	1	2	3	4	5
INVERSIONES FIJAS							
Terrenos	0	6.000.000	0	0	0	0	0
Equipo computo	3	3.100.000	1.033.333	1.033.333	1.033.333	0	0
Maquinaria y Equipo producción	5	25.050.000	5.010.000	5.010.000	5.010.000	5.010.000	5.010.000
Herramientas	1	7.755.000	7.755.000	0	0	0	0
Muebles y Enseres	3	600.000	200.000	200.000	200.000	0	0
Casas y construcciones	10	5.000.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
TOTAL		47.505.000	14.498.333	6.743.333	6.743.333	5.510.000	5.510.000
INVERSIONES DIFERIDAS							
Gastos de constitución sociedad	1	1.861.000	1.861.000	0	0	0	0
TOTAL		1.861.000	1.861.000	0	0	0	0

Fuente: cálculo de los investigadores

Con base a la Tabla 21 se observa que los activos representados en inversión fija ascienden a \$47.505.000 y las inversiones diferidas suman \$1.861.000 por concepto de gastos de constitución, los cuales se pagan durante el primer año.

5.9.4 Estados financieros y flujo de caja

Entre otros aspectos más importantes que se tuvieron en cuenta para el estudio financiero, se encuentra la proyección del Estado de Resultados (P y G), Balance General y Flujo de Caja de la empresa proyectado a 5 años, tiempo que se tomo como horizonte para el cálculo de los indicadores financieros del proyecto. Estas proyecciones se pueden observar en las tablas 22, 23 y 24 que se referencian a continuación:

5.9.4.1 Proyección del Estado de Resultado de la Empresa

Tabla 22. Estado de Resultados

Concepto	1	2	3	4	5
Ventas estimadas					
Ingresos por ventas	301.600.000	330.063.500	359.963.370	391.360.175	424.316.821
TOTAL VENTAS	301.600.000	330.063.500	359.963.370	391.360.175	424.316.821
Costo de ventas	185.413.394	200.959.546	217.277.115	234.398.670	252.358.055
Utilidad Bruta	116.186.606	129.103.954	142.686.255	156.961.505	171.958.766
Gastos administrativos					
Nomina	27.360.000	28.180.800	29.026.224	29.897.011	30.793.921
Aportes sociales	13.864.619	14.280.557	14.708.974	15.150.243	15.604.751
Total gasto de personal	41.224.619	42.461.357	43.735.198	45.047.254	46.398.672
Gastos de funcionamiento	7.200.000	7.560.000	7.938.000	8.334.900	8.751.645
Depreciación	14.498.333	6.743.333	6.743.333	5.510.000	5.510.000
Amortización	1.861.000	0	0	0	0
Gasto financieros	10.246.797	8.922.850	7.307.634	5.337.072	2.932.985
Total gastos administrativos	75.030.749	65.687.540	65.724.166	64.229.226	63.593.302
Gastos de ventas					
Nomina	15.000.000	15.450.000	15.913.500	16.390.905	16.882.632
Aportes sociales	7.626.690	7.855.491	8.091.155	8.333.890	8.583.907
Total gasto de personal	22.626.690	23.305.491	24.004.655	24.724.795	25.466.539
Gastos de ventas	5.400.000	5.670.000	5.953.500	6.251.175	6.563.734
Total gastos de ventas	28.026.690	28.975.491	29.958.155	30.975.970	32.030.273
Total gastos	103.057.439	94.663.031	95.682.321	95.205.196	95.623.575
Utilidad operacional	13.129.167	34.440.923	47.003.934	61.756.309	76.335.191
Impuesto de Renta	4.595.209	12.054.323	16.451.377	21.614.708	26.717.317
Utilidad después de impuestos	8.533.959	22.386.600	30.552.557	40.141.601	49.617.874
Reserva legal	853.396	2.238.660	3.055.256	4.014.160	4.961.787
Inversiones futuras	0	0	0	0	0
Utilidad por distribuir	7.680.563	20.147.940	27.497.301	36.127.441	44.656.087

Fuente: cálculo de los investigadores

5.9.4.2 Proyección del Balance General de la empresa

Tabla 23. Balance General

CUENTA CONTABLE	0	1	2	3	4	5
ACTIVO						
Corriente						
Caja y Bancos	12.735.798	6.046.358	32.447.168	62.193.022	98.940.609	184.975.358
Inventario	0	0	0	0	0	0
Clientes		30.160.000	33.006.350	35.996.337	39.136.018	0
Total Activo Corriente	12.735.798	36.206.358	65.453.518	98.189.359	138.076.626	184.975.358
Propiedad Planta y equipo	47.505.000	33.006.667	26.263.333	19.520.000	14.010.000	8.500.000
Total Propiedad, Planta y Equipo	47.505.000	33.006.667	26.263.333	19.520.000	14.010.000	8.500.000
Otros Activos						
Diferidos	1.861.000	0	0	0	0	0
Total Otros Activos	1.861.000	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIVO	62.101.798	69.213.024	91.716.851	117.709.359	152.086.626	193.475.358
PASIVOS						
Cuentas por pagar	46.576.348	40.558.408	33.216.520	24.259.417	13.331.752	0
Impuestos por Pagar		4.595.209	12.054.323	16.451.377	21.614.708	26.717.317
TOTAL PASIVO	46.576.348	45.153.616	45.270.843	40.710.794	34.946.460	26.717.317
PATRIMONIO						
Aportes de Capital	15.525.449	15.525.449	15.525.449	15.525.449	15.525.449	15.525.449
Reserva Legal		853.396	3.092.056	6.147.312	10.161.472	15.123.259
Reserva de proyectos		0	0	0	0	0
Utilidades del periodo		7.680.563	20.147.940	27.497.301	36.127.441	44.656.087
Utilidades Acumuladas		0	7.680.563	27.828.503	55.325.804	91.453.245
TOTAL PATRIMONIO	15.525.449	24.059.408	46.446.008	76.998.565	117.140.166	166.758.041
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	62.101.798	69.213.024	91.716.851	117.709.359	152.086.626	193.475.358

Fuente: cálculo de los investigadores

La proyección del flujo de caja de la empresa tiende a ser positivo en los 5 años proyectados, situación que indica que en las condiciones en las que planteado el proyecto la empresa contara con la liquidez suficiente para cubrir la totalidad de sus egresos con los ingresos producto de las actividades que desempeña.

5.9.4.3 Proyección del Flujo de Caja Libre

Tabla 24. Flujo de caja libre

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
Ventas		271.440.000	327.217.150	356.973.383	388.220.495	463.452.839
Costo mercancía		185.413.394	200.959.546	217.277.115	234.398.670	252.358.055
Gastos personal		63.851.309	65.766.848	67.739.854	69.772.049	71.865.211
Gasto depreciación		14.498.333	6.743.333	6.743.333	5.510.000	5.510.000
Gasto amortización		1.861.000	0	0	0	0
Gastos de Financiación		10.246.797	8.922.850	7.307.634	5.337.072	2.932.985
Utilidad bruta		-4.430.833	44.824.573	57.905.447	73.202.704	130.786.588
Gastos de funcionamiento		12.600.000	13.230.000	13.891.500	14.586.075	15.315.379
Utilidad operacional		-17.030.833	31.594.573	44.013.947	58.616.629	115.471.209
Impuestos causados		4.595.209	12.054.323	16.451.377	21.614.708	26.717.317
Impuestos pagados		0	4.595.209	12.054.323	16.451.377	21.614.708
Utilidad neta		-21.626.041	19.540.250	27.562.570	37.001.920	88.753.892
Depreciación		14.498.333	6.743.333	6.743.333	5.510.000	5.510.000
Amortización		1.861.000	0	0	0	0
Diferencia impuestos		4.595.209	7.459.115	4.397.054	5.163.331	5.102.609
Amortización intereses		10.246.797	8.922.850	7.307.634	5.337.072	2.932.985
Total flujo de caja		9.575.297	42.665.548	46.010.592	53.012.323	102.299.486
Flujo de inversión						
Préstamo	0					
Inversiones fijas	-47.505.000	0	0	0	0	4.750.500
Inversiones diferidas	-1.861.000	0	0	0	0	0
Capital de trabajo Costos y Gastos	-10.256.893	0	0	0	0	10.256.893
Capital de trabajo cartera	-2.478.904	0	0	0	0	1.983.123
Total	-62.101.798					
Amortización del préstamo	0	6.017.941	7.341.888	8.957.103	10.927.665	13.331.752
Flujo neto de fondos	-62.101.798	3.557.357	35.323.660	37.053.489	42.084.658	103.975.128

Fuente: cálculo de los investigadores

Analizando el monto de las ventas en el flujo de caja libre con el del estado de resultado (ver Tablas 22 y 24 respectivamente) se encuentra que estas son superiores en el estado de resultado, esto se debe a que el cálculo del flujo de caja libre tiene en cuenta los dineros que entraron por ventas realmente y no aquellas que se hicieron a crédito, ya que al momento de realizar el cierre contable

no se incluyen en ese periodo, sino en el proximo, mientras que en el estado de resultados si se tienen en cuenta las ventas a crédito.

5.9.5 Análisis indicadores de factibilidad del proyecto

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es del 41%, lo que indica que el proyecto es atractivo comparado con otro tipo de inversiones conocidas en el sector financiero como CDT que en la actualidad están rentado en promedio en un 4,10% E.A; además confrontándolos con otros indicadores calculados en el proyecto, tales como la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) considerada para el análisis financiero se puede considerar que es atractivo para inversionistas que esperan que el proyecto rente como mínimo un 20% lo que indica que la TIR del proyecto satisface las expectativas de los inversionistas.

Tabla 25. Análisis de la rentabilidad

ANALISIS FINANCIERO	
TIR (Tasa Interna de Retorno)	41%
VPN (Valor Presente Neto)	48.916.705
TIO (Tasa de Interés Oportunidad)	20%
B/C (Relación Costo Beneficio)	1,79
TVR (Tasa Real de Retorno)	35%
PE (Punto de Equilibrio Valor en Pesos)	267.518.990

Fuente: cálculo de los investigadores

Otros indicadores importantes a considerar son el VPN y la TVR que para este proyecto el primero nos arroja un valor positivo por un monto de \$ 48. 916. 705 millones de pesos lo que indica que el proyecto renta más que la tasa de mercado tomado como referencia para evaluarlo que en este caso es la TIO; el otro indicador clave es la TVR que para este proyecto es del 35%, dicho indicador representa la tasa real en la que renta la empresa pues este considera las fluctuaciones del flujo de caja del proyecto, consideración que no es tomada en cuenta en la fórmula del cálculo de la TIR.

En los cálculos realizados también se hizo referencia al Punto de Equilibrio en pesos para el primer año de inversión que asciende a un monto de \$ 267.518.990 millones de pesos y la relación Costo/ Beneficio que es del 1,79, lo que indica que por cada peso invertido la empresa tiene como beneficios 79 centavos después de pagar todas sus obligaciones.

5.9.6 Análisis de sensibilidad del proyecto

En el análisis de sensibilidad se han tomado como factores de riesgos una disminución en las ventas del 3% con relación a lo proyectado y un aumento en los costos y gastos del proyecto del 2%, si este escenario se llegase a presentar tal y como se indica en la Tabla N° 27 la TIR del proyecto rentaría igual que la TIO que se ha tomado como referencia, sin embargo el VPN del proyecto si se presentara esta situación sería de \$ 396.300 pesos, monto que no es atractivo para un inversionista si se tiene en cuenta la cuantía de inversión inicial que asciende a 62 millones de pesos.

Tabla 26. Calculo de los indicadores financieros después del análisis de sensibilidad

ANALISIS FINANCIERO	
TIR (Tasa Interna de Retorno)	20%
VPN (Valor Presente Neto)	396.300
TIO (Tasa de Oportunidad Inversión)	20%
B/C (Relación Costo Beneficio)	1,01
TVR (Tasa Real de Retorno)	20%
PE (Punto de Equilibrio Valor en Pesos)	280.438.690

Fuente: cálculo de los investigadores

Como consideración final a continuación se presenta el flujo de caja del proyecto, si se llegase a presentar el escenario financiero antes mencionado, situación que nos refleja que el proyecto es altamente sensible a las variaciones en sus proyecciones.

Tabla 27. Análisis de sensibilidad del flujo de caja

FLUJO PARA CALCULAR BENEFICIO COSTO						
FLUJO DE INGRESOS	0	0	19.908.018	20.366.118	24.062.907	83.280.770
FLUJO DE EGRESOS	-62.101.798	-9.823.137	0	0	0	0
VPN INGRESOS	70.684.045					
VPN EGRESOS	-70.287.745					
VFI	175.884.523					
NUMERO PERIODOS	5					

Fuente: cálculo de los investigadores

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El Banco, San Sebastián y Santa Ana, son en su orden y desde el punto de vista de mercado, los municipios más atractivos de la región, para la comercialización de bloques de cemento vibro-prensados, por varias razones: La primera es que estos municipios poseen el mayor número de habitantes y población con mayor poder adquisitivo; así El Banco, tiene 65.000 habitantes (36.5%), San Sebastián 26.500 habitantes (14.5%) y Santa Ana 24.500 habitantes (13%). La segunda es que existe mayor población con proyectos de construcción o ampliación de vivienda y el bloque de cemento vibro – prensado tiene alta aceptación en el mercado, con porcentajes de 90%, 100% y 55% respectivamente, para el primer caso, teniendo en cuenta lo anterior y la ubicación geográfica se determino que el lugar para el montaje de la planta es en el municipio de San Sebastián.
- Para su comercialización se halló un mercado meta, de 6.792.560 unidades que multiplicadas por el precio de venta de \$580 se obtiene un valor de \$3.939.684.800. Técnicamente el proyecto no tiene ningún tipo de inconvenientes; pues la región cuenta con todas las condiciones y los recursos necesarios para la operación.
- En la actualidad la venta de bloques industriales y bloques de cemento comercializados en la región estudiada, es de alrededor 53.732 unidades mensuales; es decir, 3.223.920 bloques en cinco años. La demanda potencial de estos materiales es de 10.027.000 unidades, dato que pone en evidencia que la demanda potencial de bloques está muy por encima de la oferta actual.
- La percepción que los consumidores de bloques, tienen sobre los materiales que se comercializan actualmente en la región, se relacionan con dos aspectos principalmente: La calidad que para el 86% de la población es el aspecto más importante en la decisión de compra, en donde un 47% de la población se encuentra inconforme, por considerar que los bloques comercializados son de regular y mala calidad, y el precio de venta que es el otro aspecto; con el cual también el 41% de la población no está

conforme, ya que consideran que dichos materiales se venden a precios elevados. Con las cifras anteriores se puede constatar que existe un problema relacionado con el alto precio de venta de los materiales (bloque), en la región Sur del Magdalena, tal y como se señaló en el planteamiento del problema de la anterior investigación, lo cual da lugar para la creación de una planta procesadora de bloque y adoquines vibro – prensados en la región.

- La inclinación del cliente, por hacer compras de bloque directamente en la fábrica es un aspecto importante de los resultados de la investigación; de todos modos para el cliente es fundamental verificar las características de los materiales, siendo la resistencia y las dimensiones del bloque, los principales aspectos a considerar, con porcentajes del 69% y 64.75% de la población respectivamente.
- Con la venta del bloque de cemento vibro – prensado, al precio establecido (\$580), se disminuye en promedio en un 53,6% el precio de venta actual (\$933.75 promedio) de los materiales para la construcción; esto sin duda aumenta el poder adquisitivo de la población y estimula el consumo; impactando así positivamente en otro problema señalado en la anterior investigación.
- Si es factible la creación de una planta procesadora de bloques y Adoquines vibro -- prensados en la región Magdalena – Sur; dado que en sus pobladores existe la necesidad de materiales alternativos para la construcción, donde el bloque de cemento vibro – prensado, tiene una aceptación del 68%, lo cual es muy significativo para invertir en el montaje de dicha planta.
- Además desde el punto de vista financiero el proyecto resulta factible, con un flujo de caja suficiente para asegurar la operación, un valor presente neto de \$48.916.705, una TIR (tasa interna de retorno) de 41%, la cual puede considerarse muy buena, pues está supera en más del 100% a la TIO (tasa de oportunidad de inversión), lo cual indica que un inversionista estaría dispuesto a invertir en el proyecto en vez de hacerlo con el sector financiero.

- La relación coste/ beneficio del proyecto, calculada como indicador de factibilidad, es de 1.79; esto indica que por cada peso invertido, se obtienen 79 centavos en beneficio; lo que muestra que este proyecto representa una buena oportunidad de negocio. Después de un análisis de sensibilidad en donde los factores de riesgos son los costos y gastos con incrementos del 2% para cada uno y las ventas estimadas con un decrecimientos del 3%; se obtiene también un proyecto viable desde el punto de vista financiero, por cuanto la TIR (Tasa Interna de Retorno), no se ubica por debajo de la tasa de oportunidad de inversión TIO, establecida como el 20% para este caso.
- De ejecutase este proyecto en la región Magdalena – Sur, esta población sería la más beneficiada en el campo ambiental, ya que estaría contribuyendo a la producción limpia de bloques y adoquines, de igual forma se disminuiría la tala indiscriminada de árboles contribuyendo a la conservación del equilibrio ambiental y así los efectos del calentamiento global no golpearían tanto al planeta, cabe resaltar que este tipo de proyectos deben ser estimulados por los gobiernos, de todos los países del mundo con el propósito de que todo el planera contribuya al sostenimiento del medio ambiente.

Con base a lo anterior se puede inferir que el proyecto para la creación de una planta procesadora de bloques y adoquines vibro – prensados es una oportunidad de negocio factible, ya que luego de analizar el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio financiero se encontró que la demanda del producto en la población Magdalena - Sur no es satisfecha por el mercado actual, debido a que esté no tiene la capacidad productiva para suplir dicha necesidad, en cuanto a la ubicación geográfica se evidencia que el municipio de San Sebastián aparte de estar en el centro de los municipios del Sur posee un mercado meta bastante atractivo al igual que el Banco y Santa Ana, pero estos últimos no les favorece su ubicación para ser la central de distribución de este producto. Los indicadores financieros muestran que el proyecto es rentable porque en la vida útil de esté, se obtienen utilidades atractivas, por lo que se considera que los inversionistas estarían dispuestos a invertir.

Finalmente la población de los municipios del Sur del Magdalena se beneficiara con la ejecución de este proyecto, pues la economía se reactivara ya que se generara empleo debido a que se podrán adquirir los bloques vibro – prensados a bajos costos lo cual impulsa el sector económico de la construcción y hace que los habitantes de los municipios del Sur inviertan en la mejora de sus viviendas, por otra parte el medio ambiente también se favorece porque se disminuiría considerablemente la producción de ladrillo fundido al igual que la tala de árboles.

6.2 RECOMENDACIONES

- El diseño y desarrollo del producto (bloques vibro - prensados), se debe acompañar de varias pruebas pilotos, a fin de obtener un producto que se ajuste a las preferencias y expectativas del cliente.
- Se recomienda realizar un análisis de procesos, que permita determinar la mejor manera de distribuir la planta de producción y optimizar el uso de los recursos.
- Contratar personal operativo con experiencia en la actividad o capacitarlo en procesos de producción y seguridad industrial, con el fin de optimizar los procesos y prevenir cualquier riesgo de accidentalidad existente en la planta.
- Negociar con proveedores mayoristas directamente para acortar o eliminar la cadena de distribución y así conseguir que disminuyan los costos de las materias primas y procurar tener control sobre los mismos.
- Realizar campañas publicitarias, acompañadas de muestras de los bloques vibro - prensados en ferreterías, a fin de que el cliente conozca rápidamente el nuevo producto.
- Realizar un plan estratégico por áreas, en cual queden claros los objetivos, metas, recursos y responsabilidades.
- Llevar un control sistematizado del negocio, que facilite el control de los procesos y disponer de mayor información en menor tiempo.

7. BIBLIOGRAFIA.

- ✓ BANCO DE LA REPÚBLICA. Diccionario geográfico de Colombia. 1953. pág.265 de 382.
- ✓ BARTOLOMÉ SAN Ángel, ROMERO César y Torres Juan Carlos, Mejora de la adherencia bloque-mortero, Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2004.
- ✓ BIGMAT. "Almacenes profesionales para la construcción" España, Internet: http://www.bigmat.es/pdfs/03_adoquin.pdf
- ✓ BORBOR MACÍAS María Fernanda, FLORES GONZALES Stefanie Alexandra y PADILLA MOREIRA Mercedes María, creación de una fábrica de bloques en la ciudad de Guayaquil, Escuela Superior Politecnica Litoral, Facultad de Negocios, 2008.
- ✓ CEMEX. S.A. "Ventajas de los bloques de concreto", Panamá 2002. Internet: <http://www.cemexpanama.com/content/publica/cemento/index.asp?subm=0&ns=dgeneral5.html&nsDer=gdralderecha5.html&vartitulo=2&varfoto=5>
- ✓ CENTRO PROVINCIAL. *Modificado de censo regional (Actividades económica en la subregión Sur)*, 2007. Pág. 14.
- ✓ COORPAMAG. *Ecosistemas y Humedales del Sur*, Santa Marta, 2008.
- ✓ GAMBOA Cristina Informe ¿La economía colombiana ha resistido bien la crisis? Camacol, Bogotá, Marzo de 2009.
- ✓ GRANADOS Álvaro. "Historia de la pavimentación con adoquines y bloques vibro-prensados" 2005. Internet: <http://www.arqhys.com/arquitectura/pavimento-historia.html>
- ✓ HOLMBERG F. Augusto "El concepto de edificio chileno de hormigón armado es reconocido a nivel mundial". *Revista publicada por el Instituto del cemento y del hormigón de Chile* No. 21, 2000: pág. 2.

- ✓ ICONTEC: “Materiales de la construcción y edificaciones, prefabricados de concreto”, Febrero, 2004. Pág. 23 de 38.
- ✓ ICONTEC: “Trabajos escritos: presentación y referencias bibliográficas”, sexta actualización agosto, 2008. Pág. 1 – 36.
- ✓ ICFES: “Aprender a Investigar”, 1ª Edición, modulo 2, Bogotá, 1999.
- ✓ INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO (ICPA) “*Los bloques de hormigón en las obras de pavimentación*” 2003. Internet: http://www.icpa.org.ar/files/blog_pav,%20bol132.doc
- ✓ INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio: Zonificación ecológica de la región Pacífica colombiana publicado 2000.
- ✓ INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO, A.C. “*Los adoquines en la historia*” Las probabilidades del concreto, Mayo de 2005: página 11
- ✓ MANUAL DE CONSTRUCCION. “*Mampostería con bloques de hormigón*” Febrero 29 de 2008. Internet: <http://manualdeconstruccion.com/construir-con-bloques-de-hormigon.html>
- ✓ MANZANARES AYALA Katia, VELÁZQUEZ VIERA Digna, RÍOS GUTIÉRREZ Orestes, “Bioconcreto: Un producto forestal para viviendas ecológicas”. *Instituto de Investigaciones forestales*, Complejo Agroindustrial Minas de Mata-Hambre, Pinar del Río. Cuba, 2004.
- ✓ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Plan Nacional de Desarrollo Forestal*. Bogotá, 2000.
- ✓ PIH Planta de Hormigón Internacional. “*Piezas de hormigón prefabricadas*”, Febrero de 2005.

- ✓ PLANETA SEDNA, "La Deforestación: ¿Que es, Como combatirla y Cuáles son sus implicaciones?", Internet:
<http://www.portalplanetasedna.com.ar/deforestacion.htm>
- ✓ PREFABRICADOS ALBERDI, España. Internet:
http://www.prefabricadosalberdi.com/bloques_revestir.htm
- ✓ PROEXPORT."Diagnóstico del mercado de bloques y adoquines en Aruba Jamaica y Venezuela, 2008 Pág. 1 de 5.
- ✓ RÍOS Jimmy. publicación "Viviendas de Colombia en cifras" Mayo, 2009.
- ✓ RIVERO BOLAÑOS Santiago. "El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia" En *arquitectura en tierra* vol. 20 núm. 2, diciembre de 2007.
- ✓ SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA), Curso Virtual Gestión De Proyectos, "*Estudio de Mercado*", nivel 4, Colombia.
- ✓ SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA), Curso Virtual Gestión De Proyectos, "*Estudio Técnico*", nivel 4, Colombia.
- ✓ SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA), Curso Virtual Gestión De Proyectos, "*Estudio Financiero*", nivel 4, Colombia.
- ✓ TAPIAS María Antonieta "METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION", Santiago, 2000 Internet:
<http://www.lafacu.com/apuntes/educacion/Metodologiadeinvestigacion/default.htm>.
- ✓ VACCA CASTAÑO, Paola "AUPEC, Agencia Universitaria de Periodismo Científico y Cultural: Los eco materiales: Una alternativa económica para la construcción" Universidad del Valle, Cali: Febrero de 2003. Internet:
<http://aupec.univalle.edu.co/informes/2003/febrero/ecomateriales.html>.

ANEXOS

ANEXO 1

➤ FORMULARIO DE ENCUESTA PARA LA POBLACION CIVIL

Encuesta de mercadeo para bloques y adoquines en el sur del departamento del Magdalena.

Objetivo: La presente encuesta es realizada con el fin de identificar las preferencias y expectativas del cliente en los materiales de construcción (Bloques y adoquines) en la región sur del departamento del Magdalena, a fin de cumplir con requisitos para obtención de título de Ingeniería Industrial de la Universidad del Magdalena.

➤ ENCUESTA PARA POBLACIÓN CIVIL

Ciudad: _____

Nombre: _____

Edad: _____

Ocupación: _____

Sexo M____ F____

1. ¿Usted posee vivienda propia?

Si____ No____

2. ¿Usted tiene proyectos de compra, construcción o ampliación de su vivienda para el próximo año?

Si____ No____

3. ¿Considera usted disponer de la capacidad económica para la compra, construcción o ampliación de su vivienda?

Si____ No____

4. ¿Estaría dispuesto a invertir en la compra, construcción o ampliación de su vivienda, en el corto y mediano plazo?

Si____ No____

5. ¿Usted ha comprado bloques para la construcción de vivienda?

Si_____ No_____

6. Al momento de comprar bloques tiene en cuenta:

Calidad _____ Precio _____ Calidad y precio_____

7. ¿Usted considera que el precio comercial de los bloques de uso común en la región es?

Muy alto_____ Alto_____ Justo_____ Bajo_____ No sabe_____

8. Respecto a la calidad de los bloques usados en la región; usted considera que estos son:

Excelente_____ Buena_____ Aceptable_____ Mala calidad_____

9. De los siguientes aspectos señale dentro de la escala la importancia que a su juicio tiene cada uno.

ASPECTO	ALTO	MEDIO	BAJO
Resistencia			
Forma			
Colores			
Dimensiones			

10. ¿A quién compra?

Ferreterías_____ Fabricantes_____ Otros_____

11. ¿Conoce usted los bloques de cemento vibro-prensados?

Si_____ No_____

Nota: El bloque de cemento vibro-prensado, está constituido por una mezcla de cemento, arena, gravilla y agua, la cual es sometida a vibraciones y altas presiones que la compactan; esta compactación hace del bloque vibro-prensado un material altamente resistente. Sabiendo usted que estos bloques los puede conseguir a un precio igual o menor al precio de los materiales de uso común:

12. Estaría dispuesto a comprar bloques de cemento vibro-prensados?

Si_____ No_____ Tal vez_____

13. ¿Conoce usted los adoquines?

Si_____ No_____

Nota: Los adoquines son materiales empleados para el pavimento, sus dimensiones y formas son variadas, pero el uso es muy común en andenes, plazas, parques, entre otros, su fabricación es similar a los bloques de cemento vibro - prensados.

14. Conociendo el uso de los adoquines, ¿usted estaría dispuesto a comprar adoquines para pavimentación de vías, parques, plazas, andenes o patios?

Si_____ No_____

OBSERVACIONES_____

Firma encuestado_____

Firma encuestador_____

ANEXO 2

➤ FORMULARIO DE ENCUESTA PARA FERRETERIAS

Encuesta de mercadeo para bloques y adoquines en el Sur del Departamento del Magdalena.

Objetivo: La presente encuesta es realizada con el fin de identificar las preferencias y expectativas del cliente en los materiales de construcción (Bloques y adoquines) en la región sur del departamento del Magdalena, a fin de cumplir con requisitos para obtención de título de Ingeniería Industrial de la Universidad del Magdalena.

Razón social: _____

Ciudad: _____

Dirección: _____

1. ¿Usted comercializa bloques para la construcción de vivienda?

Si_____ No_____

2. ¿Qué tipo de bloques vende?

Industrial _____ De cemento_____ Artesanal_____

3. A su juicio la principal ventaja que los materiales (bloques) que usted comercializa, brindan a los consumidores se relacionan con:

Rendimiento_____ Ahorro de mezcla_____ Precio_____ Uniformidad_____

4. Sus proveedores son:

Locales _____ Regionales _____ Nacionales _____

5. El precio al que venden estos productos:

PRODUCTO	UNID. MEDIDA	PRECIO
BLOQUES		
ADOQUINES		

6. ¿Cada cuanto adquieren estos productos?

PRODUCTO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	OTRO
Bloques				
Adoquines				

7. ¿Qué cantidad de estos productos adquieren?

PRODUCTOS	CANTIDAD
Bloques	
Adoquines	

8. Cómo realiza usted el pago a los proveedores:

Contado ____ Crédito ____ Consignación ____ Otro ____Cuál? _____

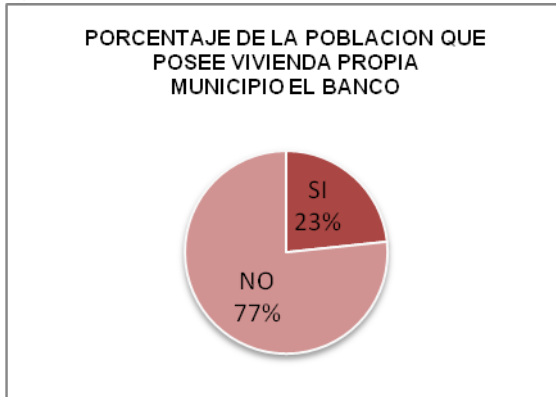
OBSERVACIONES _____

Firma encuestado _____

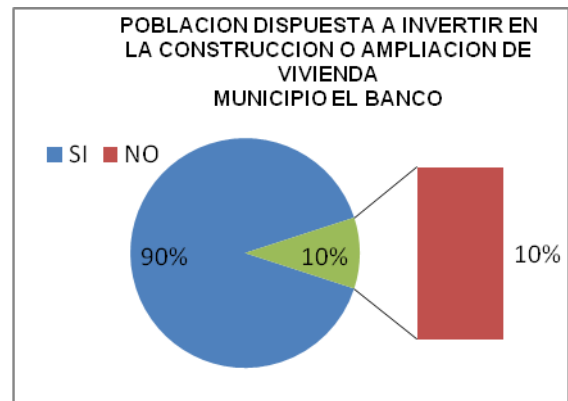
Firma encuestador _____

ANEXO 3

A)



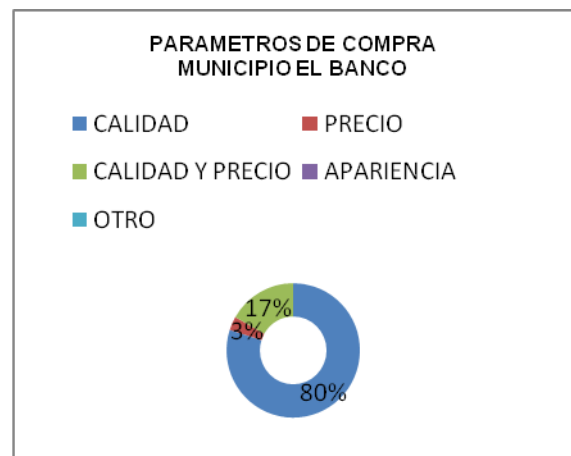
D)



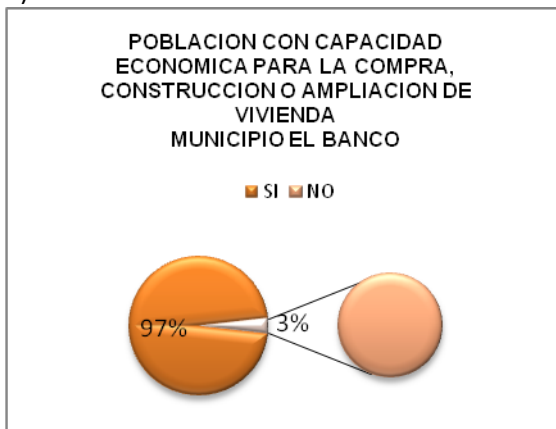
B)



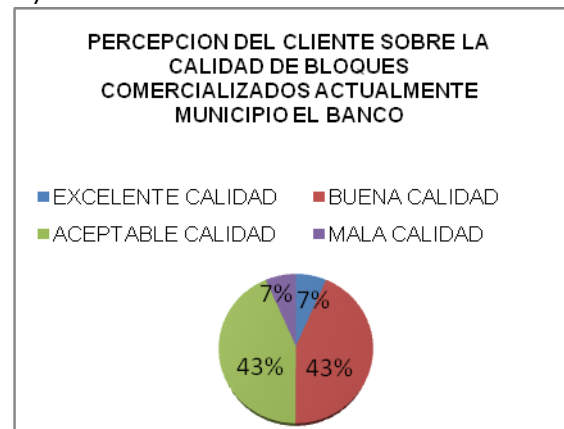
E)



C)



F)

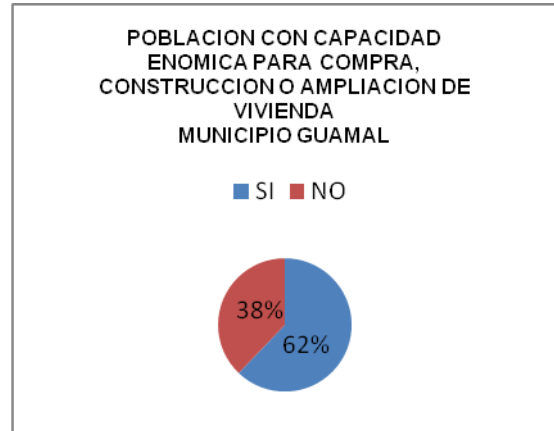


ANEXO 4

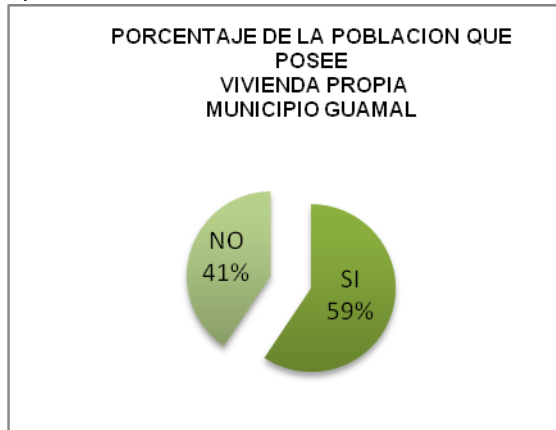
A)



D)



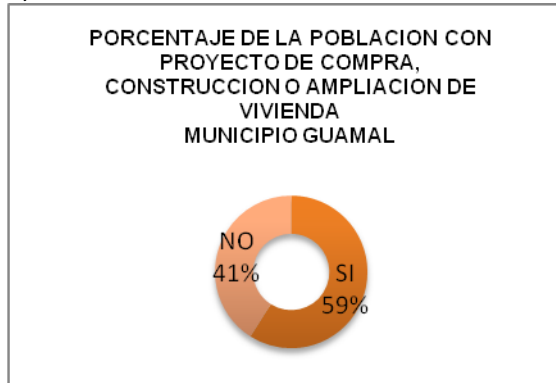
B)



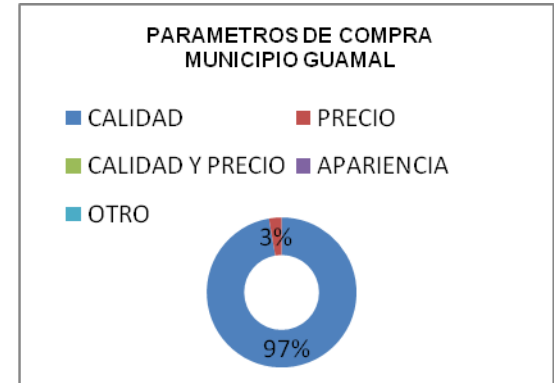
E)



C)

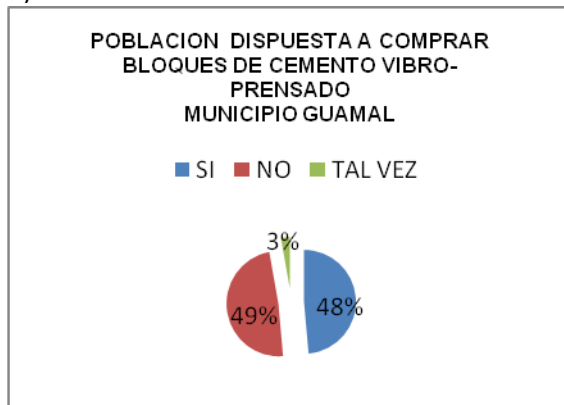


F)

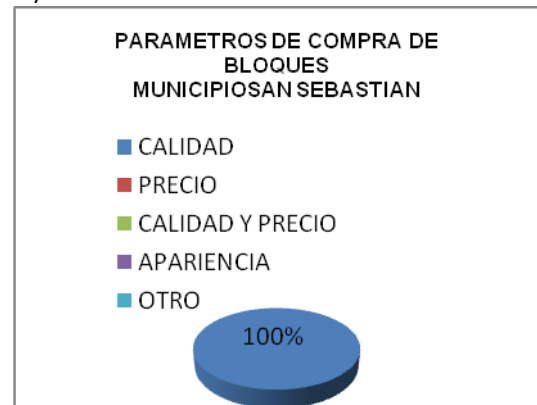


ANEXO 5

A)



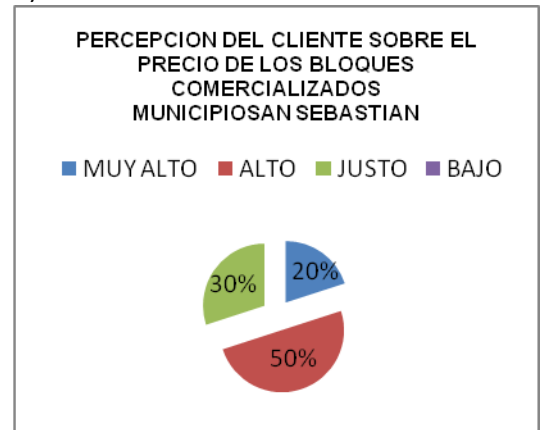
D)



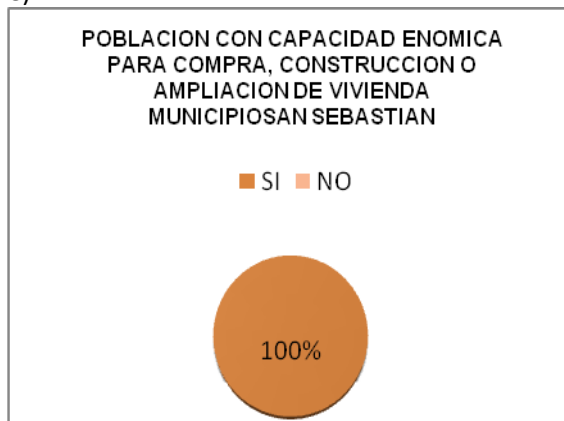
B)



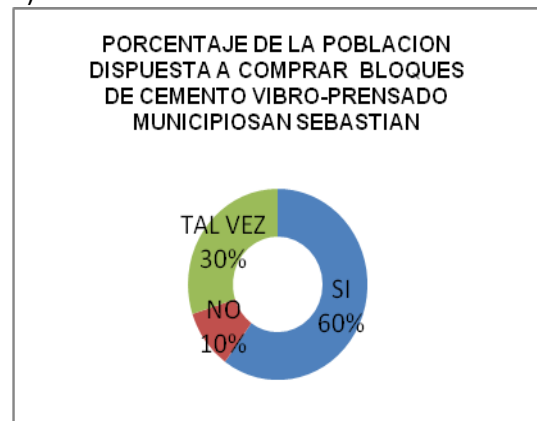
E)



C)



F)

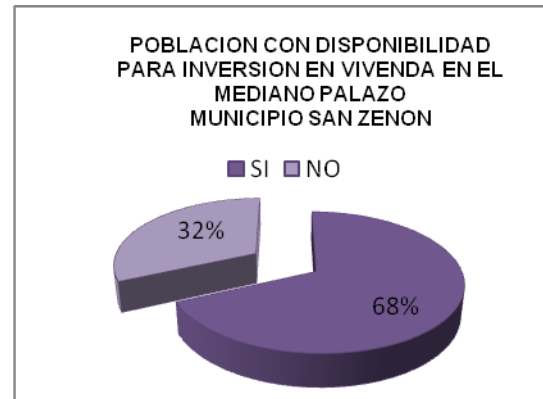


ANEXO 6

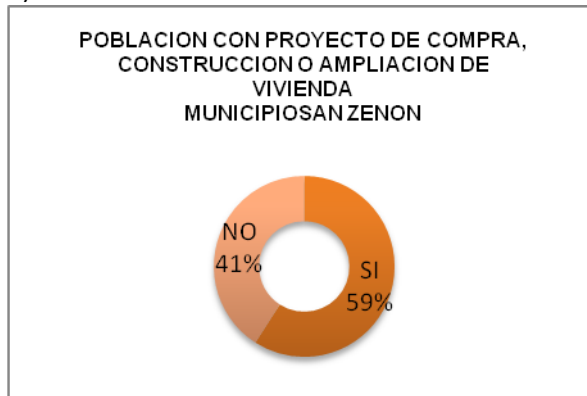
A)



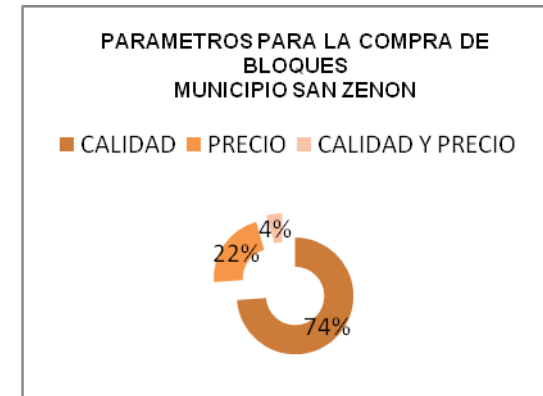
D)



B)



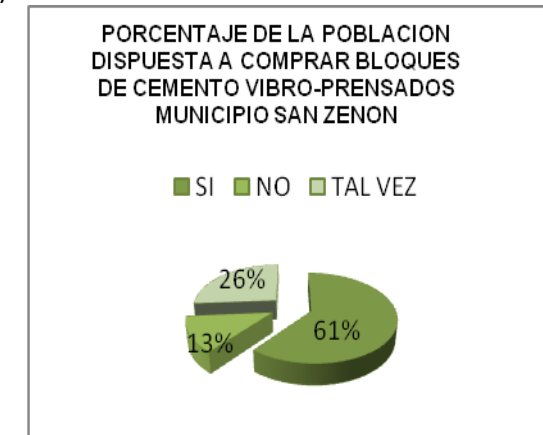
E)



C)

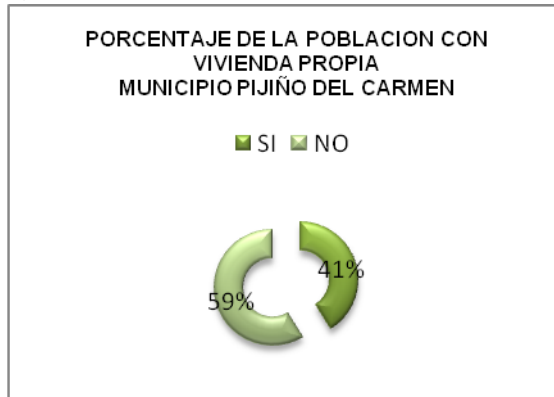


F)

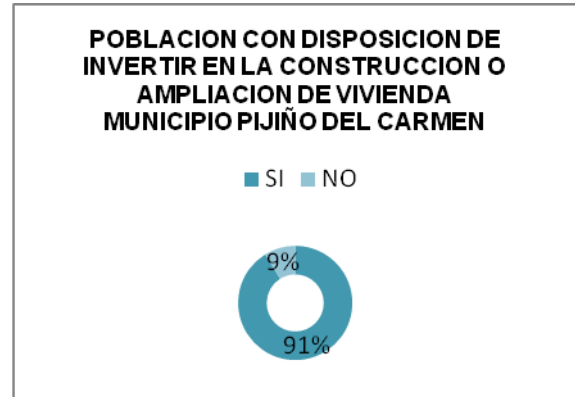


ANEXO 7

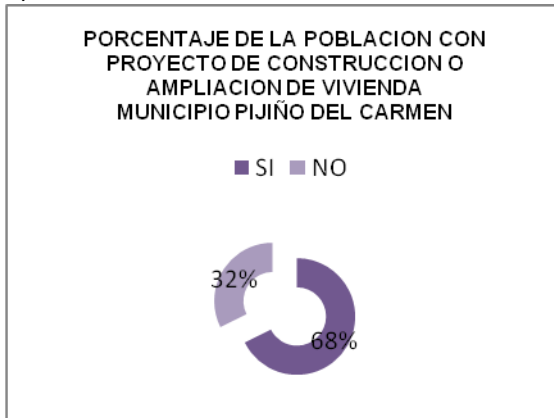
A)



D)



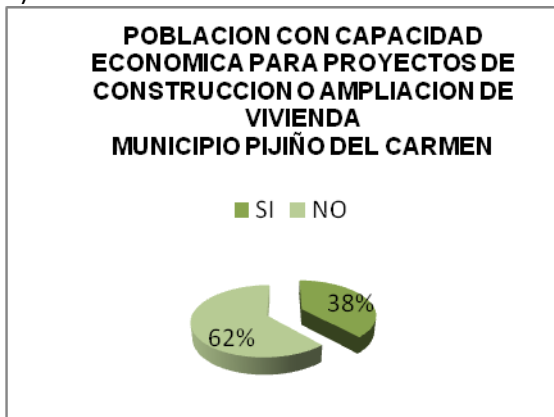
B)



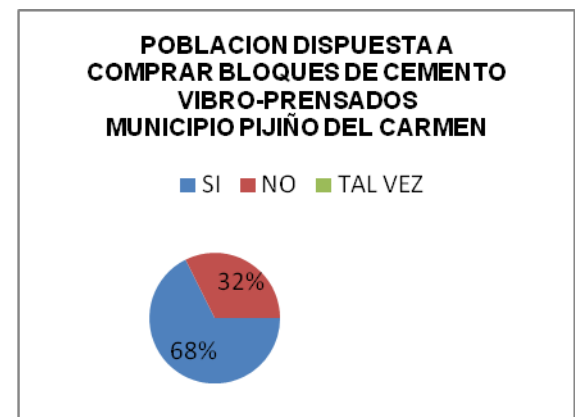
E)



C)

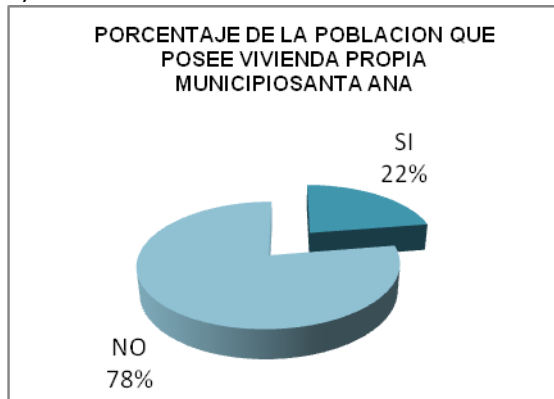


F)

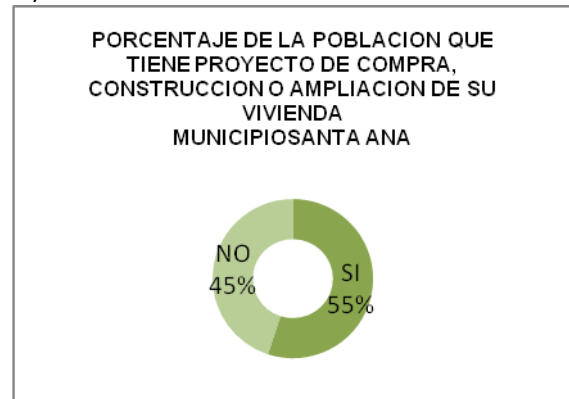


ANEXO 8

A)



D)



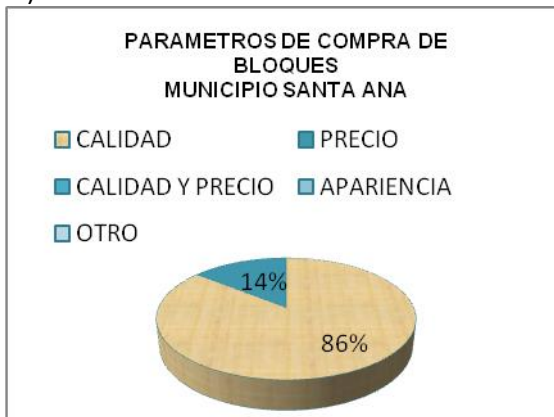
B)



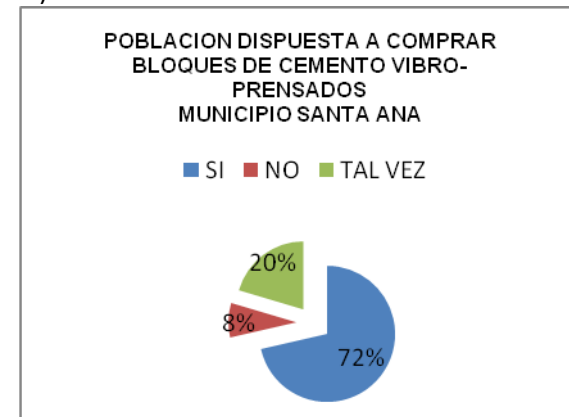
E)



C)



F)



ANEXO 9

A)



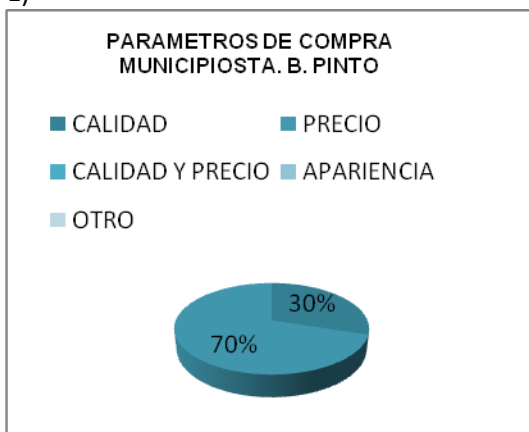
D)



B)



E)



C)



